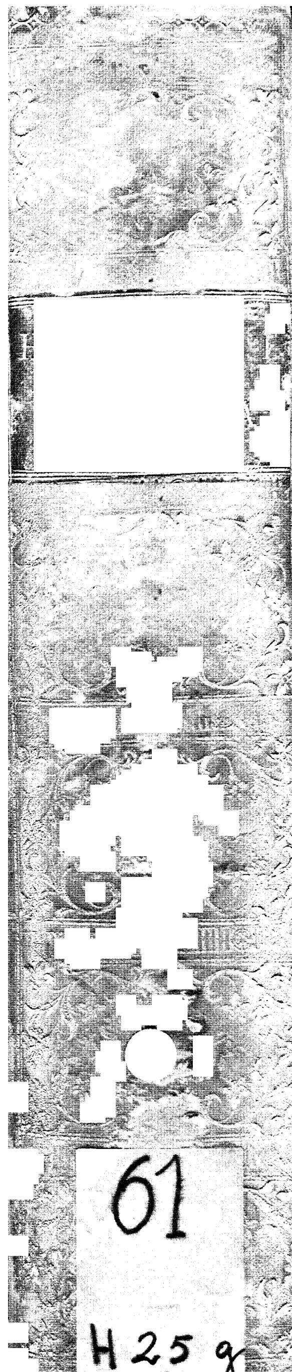

61
H 25 g

GVILIELMI HARVEII

OPERA OMNIA:

A COLLEGIO

MEDICORVM LONDINENSI

EDITA:

MDCCLXVI.

COLLEGIVM MEDICORVM LONDINENSE LECTORI S.

CVM jamdiu, apud eos qui medicinae et rerum naturalium ſtudia perſequuntur, indignum quiddam merito habitum ſit, GVILIELMI HARVEII libros, quibus cordis uſum et ſanguinis motum primus ille declaravit, in tanto ſilentio tam depravatos jacere; ad nos potiſſimum eam curam pertinere cenſuimus, ut omnia ejus opera decentiori cultu in manus tuas traderentur. In primis itaque editionem Francofurtenſem exercitationis de motu cordis et ſanguinis, quae anno MDCXXVIII, Cantabrigienſem autem duarum defenſionum contra Riolanum, quae anno MDCXLIX vulgata eſt, diligenter perlegimus; quippe quae ſolae HARVEII auctoritatem prae ſe ferunt: tum eaſdem cum aliis editionibus praecipuis comparavimus. Qua ratione, ex innumeris, quibus illae principes ſcatent, erratis typographicis, ipſa auctoris verba elicuiſſe viſi ſumus; leviſſima, ubi id neceſſarium erat, facta mutatione, vel ſola verborum interpunctione nova. Simul vero priorum editorum immoderatam cognovimus fingendi licentiam: inter quos eminet Joannes Antonides Vanderlinden, vanitate atque audacia prope incredibili. Caeterum quae de generatione animalium ſcripſit HARVEIVS, et quae Londini anno MDCLI edita ſunt, nullius iſtiuſmodi opis indigebant: ea enim accurate ſane adminiſtraverat Georgius Ent, eleganti eruditione vir, et HARVEII apprime ſtudioſus. In hac igitur parte, nihil aliud a nobis curandum erat, niſi ut editionem illam Londinenſem repraeſentaremus. Huic proxima accedit, e Joannis Betti de ortu et natura ſanguinis libro, Thomae Parri anatomia: quam ſubſequuntur HARVEII epiſtolae. Harum una quidem a Joanne Daniele Horſtio in epiſtolarum medicinalium decade, altera

autem

autem a Georgio Richtero inter epiſtolas ſelectiores, olim vulgata eſt: reliquae vero, quae auctore ſuo perdignae ſunt, nunc primum in publicum prodeunt, ex autographo Georgii Ent expreſſae. Quod editioni noſtrae decus ſingulare liberalì animo impertiit Franciſcus Pigott, ex academia Oxonienſi medicinae doctor.

HARVEII autem operibus novam vitae ipſius deſcriptionem praefiximus: e qua fore ſperamus ut perſpicue intelligas qualis vir ille fuerit, et quantis in genus humanum meritis. Huic vero libri particulae reconditum quoddam nec injucundum ornamentum addere licuit per benevolentiam reverendi viri Oſmundi Beavoir, qui ſcholae regiae Cantuarienſi praeeſt. Ille enim diplomate archetypo nos donavit, quo academia Patavina doctoratus gradum in HARVEIVM aliquando contulit. Ex hoc diplomate, quanta fieri potuit ſimilitudine, effingi curavimus illuſtrium virorum nomina qui indolis et virtutis teſtimonium HARVEIO tunc tribuerunt. Indices denique ſatis copioſos ad editionem noſtram accommodavimus. Vale. Ex aedibus noſtris: V Cal. Mart. MDCCLXVI.

INDEX

ARGVMENTA CAPITVM.

EXER-

ARGUMENTA CAPITUM.

EXERCITATIONES DE GENERATIONE ANIMALIUM:
QUIBUS ACCEDUNT QUAEDAM
DE PARTU, DE MEMBRANIS AC HUMORIBUS UTERI; ET DE CONCEPTIONE.

XXIX.

GVILIELMI HARVEII VITA.

NATVRAE nostrae id quidem conjunctissimum est, ut de genere, ingenio, atque fortunis eorum, qui aut rebus publicis gestis, aut artibus excultis humano generi benefecerunt, minutissima quaeque scire cupiamus; sive quod caritate quadam atque benevolentia devincti iis, qui de nobis bene meruere, eorum nihil a nobis alienum putemus; sive quod in hac re commodum suum quisque respiciat. Cum enim ex clarissimorum virorum vitis discamus, quid naturae, quid fortunae, quid virtuti denique eorum tribuendum sit: ex iisdem etiam discimus, quid nobismet ipsis sperare liceat, quibusque rationibus id quod speremus consequamur.

Vt igitur, quantum par est, huic cupiditati obsequamur, qua eo magis tenetur quis, quo magis ingenio atque benevolentia praestat; et quae ideo forsan animis nostris insita est, ut memoria optimi cujusque quam maxime longa conservetur: nempe, ut hominum excellentium meritis perpetim mentibus nostris repraesentatis, eorumque laudibus aures nostras personantibus, virtutis amore percellamur; de HARVEII vita quaecunque memoratu et fide digna ad nos pervenerunt exponere visum est.

Ortus est HARVEIVS majoribus ingenuis in agro Cantiano. Patrem habuit Thomam, qui annum aetatis vicesimum septimum agens uxorem duxit Joannam Halke, ex qua filios septem, filias duas suscepit. Filiorum, GVILIELMVS cujus ἀπομνημονεύματα traditori sumus, maximus natu fuit. Ex reliquis filiis quinque mercaturam exercuerunt, non tenuem et sordidam, qua nihil proficitur sine vanitate, sed magnam et copiosam: nam multis e regionibus Turcicis importatis, multis vicissim

in terras exteras invectis, et publicis commodis inservierunt, et rem amplam sibi singuli compararunt. De caeterorum liberorum vitis atque fortunis nihil certi accepimus.

At GVILIELMVS non sine numinis supremi in genus humanum insigni benevolentia literarum studiis admotus, grammaticae principia in schola Cantuariensi didicit. Inde in collegium Caio-Gonvillense apud Cantabrigienses concessit, et in numerum pensionariorum (eorum scilicet, qui propriis facultatibus, non fundatoris eleemosyna sustentati, victus pretium collegio pendunt) sub tutela Georgii Estii artium magistri, et ejusdem collegii socii annum agens decimum sextum receptus est. Natus enim HARVEIVS Folkstoniae primo Aprilis die, anno post natum Christum MDLXXVIII, in Caio-Gonvillense collegium die ultimo Maii, anno MDXCIII, admissus est.

Postquam annos sex Cantabrigiae in dialectices et physices studio posuisset, qui enim has artes perceperit aptior et paratior ad medicinam accedit, peregrinatus est, atque Patavium adiit, ut Fabricium ab Aquapendente, de re anatomica, Minadoum, de medicina pharmaceutica, Casserium, de chirurgica disserentem audiret: ibi academiae auctoritate doctor medicinae factus annos natus quatuor et viginti in patriam revertitur.

Anno aetatis tricesimo in collegium medicorum Londinense cooptatus est: et mox a praeside et curatoribus nosocomii divo Bartholomaeo dedicati Londini decernitur, ut HARVEIVS in loco Wilkinsoni, qui tunc temporis pauperum curationibus, hospitio illius nosocomii exceptorum praeerat, sufficeretur, quamprimum Wilkinsonus fato concessisset; annoque insequente post paucos dies quam Wilkinsonus e vita migraverat provinciam sibi destinatam suscepit.

Quarto Augusti die anno post Christum natum MDCXV. a collegio medicorum munus HARVEIO datum est, ut anatomiam et chirurgicam ex instituto Lumleii atque Caldwalli exponeret.

Hac

Hac occaſione ampliſſima ſententiam ſuam de cordis uſu ſanguiniſque motu primum publice propoſuiſſe HARVEIUM eſt veriſimile. Nam in commentario quodam anatomico ſub id tempus ipſius manu ſcripto theoremata praecipua, quibus ea continetur, habemus expreſſa. At in primis praelectionibus, quae de hoc argumento perſuaſa habuit, ſimpliciter expoſuit, ſive, ut ipſe loquitur, aperuit: eadem poſtea penitus perſpecta, diligentiſſime agitata et excuſſa, rationibus munita, experimentis confirmata oculis collegii ſaepe ſubjeciſſe ipſum auctorem habemus. Quae cum collegarum cenſurae ita permiſſa magno doctiſſimorum conſenſu approbata vidiſſet, *Exercitationem anatomicam de cordis et ſanguinis motu*, typis Francofurtenſibus excudendam commiſit, ea fortaſſe mente atque conſilio, ut nundinis Francofurtenſibus liber venalis proſtaret, atque inde quamprimum per Europam deferretur. De quo libello, ſive argumenti dignitatem, ſive vim rationum, quibus HARVEIUS ſententiam ſuam tuetur, ſive rerum ordinem lucidum, et partium aptam collocationem ſpectemus, id quidem vere praedicemus, nihil in eorum ſcriptis, qui naturam animalium exponere aggreſſi ſunt, huic par aut ſimile prolatum eſſe.

In operis principio, ut aedificandi artifices periti locum in quo aedificaturi ſunt, ante domus fundamenta jacta, ſi aſper et inaequalis ſit complanant, ſi vepribus et dumetis cooperiatur, ſtirpibus ſucciſis et evulſis, purgant atque aperiunt; ita HARVEIUS ſuperiorum commenta de uſu cordis et arteriarum certiſſimis argumentis refellit, et veteres avias ex pulmonibus medicorum revellit, antequam de his rebus ipſe quid proponit aut conſtituit.

Loco praemunito, rem aggreditur. Cordis motus, quos in aperto vivi animalis pectore oculis atque tactu experimur, quales ſint exponit. Cor nempe moveri filorum ejus tenſione quadam, cujuſmodi eſt muſculorum dum contrahuntur, docet: auriculas, quarum motu ſanguis in ventriculos impellitur, pri-

ores contrahi; deinde continuo ventriculos; his autem contractis ſanguinem in arterias porro promoveri; in auriculas enim regreſſum ſitus atque nexus valvularum prohibent.

Cum vero crebris ventriculorum contractionibus, plus ſanguinis in arterias ſingulis horis propellatur quam ab alimento ingeſto venis ſuggeri poſſit, quod facta ſupputatione patet, nec aliunde, niſi a venis ſanguis in arterias derivari queat; profecto ſequitur, aut venas brevi exinanitas, arterias contra in horas magis magiſque diſtentas fore, quod profecto non fit; aut ſanguinem per caecos quoſdam meatus, ſive carnis poros, ſive anaſtomoſes venarum et arteriarum mutuas, ex arteriis in venas redire. Id autem quemadmodum in pulmone fieri poſſit, et idem re vera fieri oſtendit.

Praeterea, cum plus ſanguinis arteriarum ductu in ſingulas partes corporis a corde immittatur quam iiſdem alendis ſufficiat; quod ſupereſt reddi venis, ne ſcilicet exinaniantur, exinde colligit, quod ſanguis in venis deficit, ſi arteria magna vinculo conſtringatur. Venam cavam contra miris modis diſtentam continuo conſpiciet, quiſquis eam, qua parte cum auricula dextra committitur, conſtrinxerit. Sanguinem denique a venis minimis in truncos earundem promoveri, et in cor earum ductu referri, ſitum atque nexum valvularum contemplanti patet.

Haec omnia ex effectu atque fine ſpectatis HARVEIVS confirmat. Motu ſiquidem ſanguinis alimentum in omnes corporis partes digeritur, ſanguinis vis vitalis conſervatur, et calor in omnes artus diffunditur. Quinetiam hoc principio inſtructus, quaſi Ariadnes filo accepto, obſcuros pathologiae et ſemeiotices locos ſine errore peragrat. Expoſito ſiquidem ſanguinis circuitu facile intelligere nos poſſe monet, qua ratione contagium per artus animalium ſtatim eat; qua ratione venenum cuti admotum mox intus in praecordiis ſaeviat; cur in febris intermittentis acceſſione ſpirandi difficultas adſit; et pulſu debili et inordinato

nato arteriae moveantur; frigus praeterea totum corpus oberret calore, febre, motu arteriarum vehemente mox insequentibus; quaenam etiam mortis eorum, qui in febris principio moriuntur, proxima causa sit.

Nec laudibus nimiis efferri posse putamus ea, quae in operis fine de varia fabrica cordis in vario animalium genere disputat: de causis scilicet, cur in animalibus frigidis, maxime in iis, quae pulmone carent, cor unum tantum habeat ventriculum, in caeteris vero duos; cur in homine adulto auricula dextra sit sinistra debilior, ventriculus autem dexter a sinistro robore vincatur; et cur eandem roboris rationem et analogiam, quae inter ventriculos est, arteria pulmonis et aorta inter se habeant. Haec omnia maximi ad vitam et sanitatem momenti, tanta ingenii perspicacitate inventa, tantis rationum ponderibus stabilita HARVEIO locum inter physicorum principes merito et jure vindicant.

Sed nemo vir magnus unquam fuit, quem nulla aequalium presserit invidia. Queritur HARVEIUS in operis principio, ea, quae de sanguinis motu, atque corde in scholis proposuisset, malevolos in partem sinistram accepisse; seque eo consilio sententiam suam typis mandatam omnium oculis subjecisse, ut quid de hac re opinaretur constaret, quo quisque de eo aequum judicium ferre posset. Nec tamen quod speraret consequutus est. Ab HARVEII enim familiari quodam habemus[a] memoratum se illi adfuisse querenti, quod multo rarius solito ad aegros invisendos accersitus esset, postquam librum de motu cordis ediderat. Tantum in maximum ingenium obscura obtrectatorum potuit industria. Id autem satis feliciter HARVEIO cessit, quod statim ex adversariorum libris, in quibus omnia, quae aut veterum dogmata vacillantia, aut sua deliramenta stabilire et con-

[a] In libro manuscripto in bibliotheca regiae societatis Londinensis asservato, cui titulus, *Memoirs of several remarks in the county of Wilts, &c. by Mr. John Aubrey,* R. S. S. 1685.

firmare,

firmare, omnia quae HARVEII ſententiam labefactare et evertere poſſe videbantur, ſumma diligentia congeſta et propoſita fuiſſent, conſtabat quam levia et nullius momenti eſſent, quaecunque a doctiſſimis circulationi ſanguinis opponi poſſent.

Anno ſecundo poſt HARVEII librum editum, Primiroſius Galeni ſententiam de cordis et arteriarum motu tuendam ſuſcepit. Fuit autem Primiroſius genere Scotus, natione Gallus, Riolani diſcipulus: ad gradum doctoris medicinae a Monſpelienſibus evectus, et poſtea in coetum doctorum Oxonienſium cooptatus. Libellum, quem contra HARVEIVM edidit, ſe γυμναςικῶς, ingenii ſcilicet exercendi cauſa, ſcripſiſſe profitetur. Pro Galeno et veteribus multa quidem ſatis ſubtiliter dilucideque diſputat: eorumque decreta, quoquomodo poteſt, ad rationem atque cauſam eorum motuum, quibus cor et arteriae agitantur, exponendam accommodat. Vires autem corporum mechanicas, qua lege nimirum corpus a corpore impellatur; qua lege motum intendi, remitti, ſiſti neceſſe ſit, prorſus neſcire videtur. Qualitates igitur corporis expertes facultatem agendi habere contendit: vires cum Galeno fingit, quibus quaelibet corporis animalis particula ad ſe trahat alimentum, quocunque egeat, etiam ſine inſtrumentis, aut apparatu apto; naturaeque vitali judicium tribuit, quo ſibi convenientia a contrariis, non internoſcat ſolum, verum etiam ſecernat, atque ſecreta corpori apponat, non quidem inſtrumento uſa, ſed quaſi nutu voluntatis. Non ideo mirandum eſſe dicit, ſi eodem tempore in eodem vaſe humor alius in aliam partem rapiatur; nimirum ſi ſanguis in venis meſaraei verſus inteſtina, ſuccus vero alibilis ex inteſtinis, viis iiſdem ad hepar trahatur. In HARVEIO impugnando Galeni decretis quaſi permiſſis utitur: praeterea, res ipſas, eas nimirum quae experimentis comprobantur, aut praefracte negat, aut obtorto collo in ſuas partes rapit. Tela haec levia ab hoſte imbelli conjecta riſit quidem HARVEIVS, nec dignum cui reſponderetur Primiroſium habuit.

Poſt

Poſt quatuor annos Aemylius Pariſanus, medicus Venetus, exercitationum ſuarum de ſubtilitate partem ſecundam emiſit, in qua ſententiam Harveii de ſanguinis motu magno molimine refellere conatus eſt: homo verborum longis ambagibus et loquacitate copioſa odioſus, ſententiis in ſententias interjectis, et rerum ordine perturbato obſcurus, ſermone barbarus et lutulentus.

Pariſanus quidem in prima parte exercitationum, quam ante multos annos typis mandarat quam Harveius ſententiam ſuam cum eruditis publice communicaverat, lienem ſanguini conficiendo, et alimento cordi ſufficiendo praepoſuerat: ſcriniis Franciſci Vlmi, et Caroli Piſonis compilatis, ita tamen ut adjectis ſuis deliramentis eorum ſententiam depravaſſe potius quam correxiſſe videatur. Cum autem haec omnia, circulatione ſanguinis comprobata, ruitura praevidiſſet, quoquomodo potuit, Harveium opprimere aggreſſus eſt, non quidem rationum momentis, ſed veterum medicorum et philoſophorum auctoritatibus, ſententiiſque ſaepe pugnantibus et ipſi Pariſano adverſis.

Talem adverſarium Pariſanum Harveius habuit, cui reſponſum dare certe fuit difficile; non quidem quod gravibus rationibus aut ſententiam ſuam tueatur, aut Harveium redarguat, ſed quod ob tortuoſum atque involutum ſcribendi genus, mentem ejus vix aſſequi poſſimus: diſcuſſa vero verborum caligine, qua veluti ſepia effuſo atramento involvitur, nihil niſi vanum et futile protuliſſe deprehenditur.

Sententiae Harveianae defenſionem contra Pariſanum ſuſcepit Georgius Entius, collegii medicorum Londinenſis ſocius, et cum Harveio amicitia conjunctiſſimus. Natus autem eſt Entius Sabulovici[a] in agro Cantiano; patrem habuit Joſiam, generoſum mercatorem Belgam, unum eorum, qui ſaeviente in

[a] Sandwich.

protestantes

protestantes Ferdinando duce Albano, quem Philippus Hispaniae rex Belgio praefecerat, relictis patriis sedibus in Angliam confugissent. Entius autem a pueritia literis elegantioribus imbutus, adolescens Cantabrigiam adiit, ibidemque in ordinem magistrorum in artibus receptus, in Italiam proficiscitur, Pataviumque concessit. A nullis enim aut diligentius aut luculentius quam a magistris Patavinis artem medicam tradi tum temporis fama erat. Patavii quinque annos commoratus atque in ordinem doctorum medicinae receptus in Angliam revertitur, et apud Oxonienses eidem ordini adscriptus est. In collegium medicorum Londinense paulo post admissus ita se gessit, ut omnes homines mores ejus amabiles diligerent, ingenium admirarentur. In censores collegii, penes quos judicium de medicinam facientibus, atque de medicamentis leges nostrae esse volunt, saepe cooptatus est: quae magna significatio fuit qualem doctrina et moribus collegae Entium experti essent. Regestarii in eodem collegio munere quindecim annos ita functus est, ut nullius diligentia in actis collegii annalium libro inscribendis magis spectata fuerit, omnes antecessores sermonis elegantia facile superaverit. Exponendae anatomiae praefectus de corporis humani fabrica multa cum laude disseruit, adeo ut ejusdem praelectioni cuidam rex Carolus secundus interesse non dedignatus Entium, postquam perorasset, equestri dignitate decoraverit, doctum et eloquentem virum quanti faceret notum esse cupiens. Entio postea, cum omnium electorum suffragiis collegio medicorum Londinensi praefectus esset, singulis annis exeuntibus in alterum annum prorogata est auctoritas, donec tandem post sex annos, senectutem atque valetudinem causatus, ut collegii habenas diutius moderaretur exorari noluit. Post exutam collegii praefecturam in otio jucundissimo annos quatuordecim vixit, studiisque literarum ad extremum vitae tempus senectutem suam oblectavit. Obiit autem mortem die mensis

Octobris

Octobris decimo tertio, anno salutis nostrae MDCLXXXIX, cum annos fere sex supra octoginta vixisset.

In apologia pro sanguinis circulatione, breviter atque dilucide, multo sale multisque facetiis inspersis, ostendit quantulum virium haberet, quidquid tanto hiatu in HARVEIUM Parisanus effudisset. Nihil certe tam dissimile quam Entius Parisano; non igitur mirum, si hominem in physica omnino rudem doctus, si infantem eloquens, si pinguem et tardum acer et subtilis facile vicerit.

Praeter apologiam pro sanguinis circulatione, animadversiones in Thrustoni librum de respirationis usu primario edidit. Cum enim ea, quae de illo argumento disputaverant Entius et Thrustonus, hic omnium eruditorum judicio subjici voluerat, ei morem Entius libenter gessit, et multa insuper reposuit, quibus Thrustonum sententiae suae confirmandae non satis fuisse convinceret. In illa disputatione quaestionem sine iracundia et pertinacia, ut inter aequos verique inveniendi cupidos, agitatam habemus: et licet, quod summam rei spectat, Entium caussam pejorem suscepisse confiteamur; id tamen profecto humanae est imbecillitatis, ut aegerrime opiniones, quibus adolescentes imbuti fuerimus, senescentes dediscamus; maxime de iis rebus, de quibus haud absurde in utramque partem disputari possit.

Praeter opera modo memorata, superest anatome ranae piscatricis.

Observationes etiam ponderis testudinis in autumno terram subeuntis, cum ejusdem ex terra verno tempore exeuntis pondere comparati per plures annos repetitae.

Praelectiones etiam anatomicae manu scriptae, quae Oxonii in museo Ashmoleano asservantur.

Epistolae praeterea et orationes elegantes Entii ipsius manu scriptae penes Franciscum Pigottum medicinae doctorem Oxoniensem.

nienſem. Atque haec paulo quidem uberius quam argumenti noſtri ratio poſtulare forſitan videatur, de Entio, verae phyſiologiae propugnatore, HARVEIIque amico conjunctiſſimo, haud ingrata lectori dixiſſe ſperamus.

Paucis annis poſt Entii apologiam editam, Joannes Riolanus filius, anatomicus et medicus celebris Pariſienſis, enchiridion ſuum anatomicum dono dedit HARVEIO: in quo, ſive, quod prae ſe ferebat, ut medicinae veteri ruiturae ſuccurreret; ſive ut inconſtantiae crimen quoquomodo vitaret, ſiquidem HARVEII ſententiae diſcrepantia de motu atque uſu cordis in anthropologia ſua protulerat; ſive poſtremo ut ſententia inſolenti et paradoxa a medicorum vulgo ſe ſecerneret, mira quaedam de motu ſanguinis commenta propoſuit. Sanguinem quippe per vaſa tantum majora circumduci voluit, aortam ſcilicet et venam cavam: minime tamen in regione ſecunda atque tertia ab arteriis in venas traditum in cor redire, at in particularum alimentum cedere. Secundam autem regionem vocat partes corporis internas, quae a propaginibus truncorum venae cavae et arteriae magnae, ſecundum Riolanum, alimentum habent: tertiam regionem partes muſculoſas. In caput autem ſanguinem ductu arteriarum caroticarum deferri, harum vere propaginibus rete mirabile ad cerebri baſin conſtitui dicit; ex rete autem mirabili arterias exortas in craſſam meningem diſpergi vult, atque ſanguinem in ſinum longitudinalem, ut inde ad cor referatur, ducere; ſanguinem vero a venis majoribus in minores poſſe deſcendere, modo ſi hae caſu quocunque exinanitae fuerint; in meſenterio nullum ſanguinis eſſe circuitum; in vena autem portarum ejuſdemque ramis per meſenterium ſparſis ſanguinem aeſtu reciproco moveri, et cum vaſis coeliacis per anaſtomoſes communicari; ſanguinem e vena cava in cor fluentem ſenſim per ſeptum ventriculorum commune in ventriculum ſiniſtrum tranſmitti, nec per pulmonem deferri vult, niſi ſan-

guinis

guinis motu violentiore, qualis in febribus ardentibus fit, impulsum.

Ad haec, licet eorum pleraque in libello de motu cordis occupavisset, comiter atque dilucide, ut virum ingenuum atque eruditum decet, respondit HARVEIVS, Riolanique somniis non vana atque ficta ingenii commenta, sed experimenta opponit: atque ex iis, quae ab ipso Riolano conceduntur, sanguinis circulationem in mesenterio fieri comprobat: nec posse sanguinem a venis in arterias per anastomoses regredi, propter impetum sanguinis a corde protrusi, quem reprimere non, nisi multo apparatu et molimine, possumus (id quod in sectis arteriis etiam minoribus patet), maxime cum in venis nulla vis insit, quae sanguinem irruentem repellere possit.

Id vero, quod HARVEIVS de Riolani anatome pathologica monuit, maxime medicorum interest. Non satis esse nimirum in morborum ratione exponenda, si quis vitia cuique corporis particulae propria indicaverit, nisi etiam quid in fabrica, magnitudine, nexu cujusque particulae a morbo mutatum sit, exposuerit, habita ratione partium vicinarum: atque adeo, licet in physiologia condenda, cadavera, quorum partes secundum naturam se habent, omnino secanda sint; in ratione tamen eorum, quae aegroti patimur, invenienda, viscera hominum morbis peremptorum esse inspicienda.

Tanta profecto opinionis cujuscunque qua sibi quis placuerit vis est, ut vanitati et pertinaciae vincendis ipsa veritas raro satis sit. Illis igitur, quae HARVEIVS sententiae suae tam exponendae quam confirmandae causa protulerat, suam rursus sententiam opponit Riolanus; iis scilicet, quae strictim atque breviter in enchiridio suo de sanguinis motu tractaverat, paulo fusius explicatis in epistola ad HARVEIVM data; nullo tamen experimento, nulla ratione ex sensu petita stabilitis: at contra, cum sanguinis a corde in arteriam magnam propulsi nullam partem

ab arteria coeliaca recipi contendat; cumque id sanguinis, quod in vasis mesenterii ex causa quacunque nimium exsistat, ductu arteriae splenicae in aortam deferri dicat; prorsus nescire videtur quibus legibus atque conditionibus liquores per fistularum angustias propellantur. Cum auriculam cordis sinistram in homine adulto non cavam, sed solidam atque immobilem affirmet; cum sanguinem per septum ventriculorum commune pertransire autumet; etiam in ea physices parte, quam diligenter et satis feliciter se excoluisse videri cupit, rudis et indoctus deprehenditur: ut omittamus ea, quae de arteriis crassae meningis profert, quas a rete mirabili ad basin cerebri contexto dimissas credit, a quibus etiam sanguinem ad cerebrum derivatum putat.

In epistola secunda ad Riolanum, Harveius de natura sanguinis, tam ejus, qui in arteriis continetur a corde receptus, tam illius, qui ab omni parte corporis redux per venas cordi redditur, experimentis factis quaerit; eundemque natura humorem et per illas quaquaversum in corpus immitti, et harum ductu ad cor redire, statuit; nec sanguinem in corde accensum in molem majorem effervescendo distendi, aut rarefactum turgescere posse, demonstrat. Spiritus praeterea, de quibus tot mira, discrepantia, pugnantia protulerant physici et medici, a sanguine non posse separari; nec per spiritus aliam quamcunque rem intelligi, in physiologia, praeter sanguinem actuosum (hoc siquidem partes corporis omnes perfusae foventur, aluntur, conservantur): non igitur arterias pulsantes flatuoso quocunque humore distendi, sed sanguinis, calidi quidem, non spumescentis, mole. Quod autem rei caput est, experimentis aptis confirmat sanguinem ex arteriis mesentericis in venam portarum redire; nec posse sanguinem e venis in arterias per anastomoses remeare.

Haec Riolanus in secunda sua epistola convellere conatur, non quidem rationibus rebus innixis, sed opinionum suarum commentis,

commentis, quae quasi ab HARVEIO concessa assumit. HARVEII vero experimentis dubitando occurrit, satis quidem rustice, cum causam cur his minus fidat nullam aliam habeat, quam quod ipse nondum experimenta illa fecerit. Hisce nihil HARVEIVS reposuit, nam contra pertinaciam frustra disputatur.

Fuerunt etiam alii, quibus HARVEII sententia minus placuit, cum hi vero, sicut illi, quos modo memoravimus, nihil, quo HARVEII experimenta impugnarent, nisi aut veteris scholae dogmata, aut sua insomnia vana, aut naturae quasdam obscuritates haberent; de iis quidquam dicere profecto supervacaneum videtur: non certe ea, quae de motu sanguinis demonstrasset, eam vim habere censuit HARVEIVS, ut iis expositis atque explicatis rationem et causas eorum omnium, quae in animalibus fiunt, continuo intelligi posse crederet: nec homo natura lenissimus cum umbris sibi dimicandum censuit.

Plempium quidem professorem Lovaniensem caeteris aequiorem adversarium habuit. Ille siquidem, experimentis in id factis, ut ostenderet sanguinem in orbem moveri nullo modo posse, seipsum suo jugulavit gladio: nam iisdem experimentis HARVEII sententiam confirmatam ex inopinato vidit, atque in ejusdem partes candidissime concessit.

Duo sunt quidem, ut nequid dissimulemus, quibus in ratione sanguinis circumferendi explicanda HARVEIVM defecisse dolemus. Vim enim arteriarum in humoribus propellendis minime sensisse videtur. Arteriarum etiam minutarum cum venis conjunctionem primum pernegavit; eandem postea invitus agnovisse videtur, nec tamen rem penitus intellexisse.

Miramur quidem hominem, qui cordis systolen atque diastolen ita exposuisset, ut de illarum usu nihil vel dilucidius vel explicatius dici posset, et qui arteriarum pulsum nulli facultati a corde in easdem transmissae, sed moli sanguinis impulsi omnino tribuisset, paucissima de earum contractione protulisse; iisque

robur

robur et membranarum craſſitudinem inſignem a natura datam crediderit, non ut momentum ſanguini progreſſuro impertiretur, ſed ut arteriae ſanguinis a corde projecti violentiae ſuſtinendae eſſent pares. Nam quod venarum et arteriarum conjunctionem mutuam inficiatus eſt, ea cauſa inficiatum eſſe credimus, quia id decretum habuit nihil in rebus anatomicis opinari, nec quidquam verum habere, niſi quod ſenſu perciperetur. Verebatur etiam fortaſſe, ne continuo ſanguinis itinere ab arteriis in venas dato, eidem in arterias e venis regreſſuro porta daretur, quo HARVEII ſententiae nihil magis contrarium eſſe potuit: eaque cauſa omni contentione nititur, ne ſanguinem a minoribus venis in arteriarum minimarum fines retro ferri poſſe quis credat.

Invaluit indies HARVEII ſententia, infirmatis atque fractis iis, quae in partem contrariam diſputata eſſent: nec tamen laus integra auctori data eſt. At id profecto fato quodam conſtitutum videtur, ut de gloria eorum, qui de genere humano optime meriti ſunt, malevoli aliquid detrahant. Prodierunt nempe obtrectatores, qui mira ingenii perſpicacitate ſanguinem in orbem ferri ex ſcriptis Hippocraticis ſatis intellexerunt; quin et idem Ariſtotelem plane atque aperte docuiſſe contenderunt; Platonem etiam ſanguinem σφόδρα περιφέρεσθαι aſſerentem produxerunt; quin et idem, obiter licet atque aliud agentem, docuiſſe voluerunt inter recentiores Servetum medicum Hiſpanum; remque plenius atque uberius a Columbo atque Caeſalpino expoſitam atque confirmatam dixerunt. Acuti certe, qui id in ſcriptis Hippocraticis propoſitum intelligerent, quod Galeni, et omnium poſt Galenum interpretum diligentiam effugiſſet: felices certe Platonis interpretes, qui ea omnia, quae oratione poetica et διά τροπῶν enunciare voluit, propria vocum notione accipienda eſſe contenderunt. Aequitatis eſſet, ut locis iis, in quibus de hac re quid veri veteres ſubſenſiſſe videbantur, ea quae cum

HARVEII ſententia apertiſſime pugnant, oppoſuiſſent. Cauſam magis vincibilem ſuſcepiſſent, ſi a Galeno ſanguinis iter HARVEIUM doctum affirmaſſent; maxime cum ipſe HARVEIUS, ut iis, qui nihilo aſſentiuntur, quod veterum auctoritate confirmatum non ſit, ſententiam ſuam comprobet, Galenum laudet aſſerentem ſanguinem e ramis extremis venae arterioſae in principia arteriae venoſae, in aëre exſpirando, propter thoracis anguſtiam, exprimi poſſe. Hoc quidem veterum fautores, qui nihil in natura rerum reconditum eſſe voluerunt, quod in lucem illi non protraxerint, miramur Galeno non vindicaſſe: cum omnia libenter veteribus invidi conceſſere, quod ab HARVEIO detractum cupiverunt. Quid autem recentioribus, Serveto, Columbo, Caeſalpino in ſanguinis itinere indagando et exponendo tribuendum ſit, nunc diſquiramus.

Michael Servetus, a ſtudio medicinae ad res theologicas tractandas infeliciter converſus, in libro quodam, quem de ſacra Trinitate ſcripſit, nempe in ejuſdem parte quinta, ut quaeſtionem obſcuram et perdifficilem illuſtraret, haec e phyſiologia habet deprompta. "Vitalis ſpiritus in ſiniſtro cordis ventri-"culo ſuam originem habet, juvantibus maxime pulmonibus "ad ipſius generationem. Eſt ſpiritus tenuis caloris vi elabo-"ratus, flavo colore, ignea potentia, ut ſit quaſi ex puriore "ſanguine lucens vapor, ſubſtantiam in ſe continens aquae, "aëris, et ignis: generatur ex facta in pulmonibus mixtione in-"ſpirati aëris cum elaborato ſubtili ſanguine, quem dexter "ventriculus cordis ſiniſtro communicat. Fit autem com-"municatio haec non per parietem cordis medium, ut vulgo "creditur: ſed magno artificio a dextro cordis ventriculo, lon-"go per pulmones ductu, agitatur ſanguis ſubtilis, a pulmo-"nibus praeparatur, flavus ejicitur, et a vena arterioſa ad "arteriam venoſam transfunditur; deinde in ipſa arteria ve-"noſa inſpirato aëre miſcetur, et exſpiratione a fuligine repur-

"gatur,

"gatur, atque ita tandem per diastolen attrahitur, apta supellex "ut fiat spiritus vitalis".

Vt vero sanguinem a dextro cordis ventriculo per pulmonem in sinistrum ejusdem ventriculum trajici confirmet, haec profert. "Quod ita per pulmones fiat communicatio et praeparatio, docet conjunctio varia et communicatio venae arteriosae cum arteria venosa in pulmonibus. Confirmat hoc magnitudo insignis venae arteriosae: quae nec talis nec tanta facta esset, nec tantam a corde ipso vim purissimi sanguinis in pulmones emitteret, ob solum eorum nutrimentum; nec cor pulmonibus hac ratione serviret, cum praesertim antea in embryone solerent pulmones ipsi aliunde nutriri, ob membranulas illas seu valvulas usque ad horam nativitatis nondum apertas, ut docet Galenus. Ergo ad alium usum effunditur sanguis a corde in pulmones hora ipsa nativitatis, et tam copiosus: item a pulmonibus ad cor non simplex aër, sed mixtus sanguine mittitur per arteriam venosam. Ergo in pulmonibus fit mixtio. Flavus ille color a pulmonibus datur sanguini spirituoso, non a corde. In sinistro cordis ventriculo non est locus capax tantae et tam copiosae mixtionis, nec ad flavum elaboratio illa sufficiens. Demum, paries ille medius, cum sit vasorum et facultatum expers, non est aptus ad communicationem et elaborationem illam, licet aliquid transsudare possit."

Ex his igitur Serveti verbis patet quid ille de spiritus vitalis generatione opinaretur: huic nempe conficiendo necesse esse, ut sanguis in venam arteriosam receptus cum aëre, quem spirando ducimus, commisceatur agitatione, atque ut eidem in arteriam venosam mox in sinistrum cordis ventriculum ingressus detur. Cum autem Servetus nullam causam proferat, qua sanguis in arteriam venosam propellatur; cum nihil de vi cordis musculosa in sanguine propellendo, nihil de valvulis sanguini

regressuro

regreſſuro oppoſitis dicat; nec quid habeat cur credat ſanguinem a ventriculo cordis dextro per pulmonis vaſa ad ventriculum cordis ſiniſtrum iter facere, niſi quod perſuaſum habeat, plus ſanguinis venae arterioſae a dextro cordis ventriculo ſuffici quam quod pulmoni alendo ſatis ſit (nam conjunctionem et communicationem variam venae arterioſae cum arteria venoſa in pulmonibus nullo probat experimento), id quidem quod verum eſt, quaſi ſomnio eum vidiſſe ſtatuamus, non cognoviſſe aut monſtraſſe. Nec re vera longe alia a Galeno Serveti mens eſt, cum ille ſanguinem e vena arterioſa in arteriam venoſam compreſſo pulmone exprimi dicat, et in eo Serveto plenior atque explicatior, quod quibus viis ſanguis in cor ingrediatur, quibus exeat, dilucide exponat; quid vero valvulae in curſu ſanguinis dirigendo faciant, Galeno nemo melius dixit. Quid quod etiam Servetus ducem Galenum etiam errantem ſequatur? nam ſanguinem per diaſtolen attrahi vult, et de ſpiritibus agens haec habet: "Dicitur in nobis ex trium ſuperiorum elementorum ſubſtantia eſſe ſpiritus triplex, naturalis, vitalis, animalis: qui vere non ſunt tres, ſed duo ſpiritus diſtincti. Vitalis eſt ſpiritus, qui per anaſtomoſes ab arteriis communicatur venis, in quibus dicitur naturalis. Primus ergo eſt ſanguis, cujus ſedes in hepate et corporis venis: ſecundus eſt ſpiritus vitalis, cujus ſedes eſt in corde et corporis arteriis: tertius eſt ſpiritus animalis, quaſi lucis radius, cujus ſedes eſt in cerebro et corporis nervis." Sanguinis ortum igitur ab hepate petit cum Galeno, quo nihil ab Harveii ſententia magis alienum eſſe poteſt.

Proximum eſt ut Columbi ſententiam exponamus, ut quid ille de ſanguinis atque cordis motu cognitum habuerit videamus. Anno MDLIX libros quindecim de re anatomica Columbus Venetiis edidit. In libro ſexto, ubi de jecore et venis agitur, jecur omnium venarum principium eſſe ſcribit. Venae

nae portarum radices per cavam jecinoris partem diſperſas, in unum truncum coëuntes exhibet, unde, quaſi a fonte communi, rivulos ſanguinis venarum plurimarum ductu in ventriculum, lienem, inteſtina derivatos dicit: harum vero venarum propagines eae, quae ventriculi tunicas perreptant, in has alimentum deferre: ramum autem illum, qui ad lienem dimittitur, ſanguinem melancholicum ab hepate deportare. Venarum autem earum, quae inteſtina petunt, duplicem eſſe dotem; nam et ſanguinem alibilem ad inteſtina deducunt, et ex inteſtinis alimentum confectum quaſi ſugendo hauriunt, atque ad hepar deferunt, ut hujus facultate in ſanguinem mutetur: venam autem cavam plurimis principiis a gibba hepatis facie oriri, et ſanguinem in venam cavam magnam in omnes particulas corporis ramos ſuos diſpertientem ducere, ut homo alatur: omnia ſiquidem membra a ſanguine venarum ductu importato ali; ſanguinem igitur in venis a trunco venae cavae in ramos ejuſdem quaquaverſum diſperſos progredi.

De corde quidem et pulmone veriora profert, cum iis tamen, quae modo memoravimus, pugnantia. Sanguinem enim a vena cava in dextrum cordis ventriculum receptum minime regredi poſſe docet, obſtant ſiquidem valvulae tricuſpides ſic poſitae, ut ſanguini in ventriculum illum ingreſſuro cedant, eidem reverſuro opponantur: a dextro ventriculo porro ſanguinem in venam arterioſam progredi, nec inde in dextrum ventriculum reverti poſſe, nam valvulae ſigmoïdes in venae illius principio poſitae obviam ſe ſiſtunt: ſanguinem igitur in pulmone cum aëre agitatum atque mixtum, ſpirituſque quaſi naturam adeptum per arteriam venoſam in ventriculum ſiniſtrum derivari, atque inde aorta receptum per ejuſdem ramos in corpus univerſum deferri.

Hiſce expoſitis patet Columbum ſanguinis circuitum prorſus neſciviſſe: quin et omnia illa, quaecunque de ſanguinis itinere

per

per pulmonem dixit, licet veriſſima ſint, imprudentem et quodam caſu protuliſſe[a]: maxime cum cordis naturam muſculoſam neget, nec experimentum ullum proponat, quo certiores ſimus de ſanguinis progreſſione e vena arterioſa in arteriam venoſam.

Poſt annos duodecim quam Columbus libros ſuos de re anatomica ediderat, Andreas Caeſalpinus quaeſtiones ſuas peripateticas typis mandavit; in quarum libro quinto multa, quae ad phyſiologiam animalium pertinent, agitantur. Ex his, quae ad motum ſanguinis ſpectant, ſtrictim atque breviter expoſuiſſe ab inſtituto noſtro haud alienum erit.

Sanguinis genus non unum eſſe vult Caeſalpinus; ſed Ariſtotelem ſequutus, aliud genus corporis augmento inſervire, aliud ejuſdem alimento. Sanguinem vero, qui corpori augendo impenditur, quem alimentum auctivum vocat, ab hepate in venam cavam derivat: venam autem cavam a corde continuari neceſſe putat, ut inde virtus omnis (ut Caeſalpini verbis utar) a corde deſcendat.

Sanguinem auctivum e venis in cordis ventriculos ejuſdem calore attrahi dicit; eundem a dextro ventriculo in venam arterioſam proficiſci; non quidem ut, aëre a ramis aſperae arteriae accepto atque cum ipſo confuſo, ſanguis ſpiritus naturam adipiſcatur, ſed ut aëris contactu refrigeretur.

De valvulis, tum iis, quae arteriarum principiis, tum iis, quae venarum oſculis apponuntur, eadem fere quae Columbus dicit: atque adeo ſanguini a vena cava in ventriculum dextrum, inde in venam arterioſam, et arteriam venoſam, et porro in ventriculum ſiniſtrum et aortam patere viam; ne ſanguis autem per eaſdem vias regrediatur, valvulas eſſe poſitas. Motum autem ſanguinis a dextro cordis ventriculo per pulmonem ad ſiniſtrum circulationem, nomine ſatis inepto, vocat. Eadem vero circulatione dicit effici ut ſanguis primum in ventriculo dextro, deinde

[a] *Lib.* vii.

in ventriculo finiſtro ſpiritus et alimenti naturam acquirat. Spiritu autem effervescente et cor et arterias ſimul dilatari: ductu autem arteriarum ſanguinem in alimentum evectum, in omnes partes cum ſpiritu deferri, et ſimul alimentum auctivum ex venis elici per anaſtomoſes: alimento tandem particulis corporis quibusque appoſito, ſpirituque difflato, cor et arterias concidere; ſpiritu autem in corde denuo renato, eadem rurſus intumeſcere, unde pulſus cauſam et rationem ſatis intelligi poſſe vult.

Quinetiam Caeſalpinus [a] arteriarum ramuſculos extremos cum venis minimis committi ait, atque, homine dormiente, ſanguinem cum ſpiritu ex arteriis in venas deferri, venae ſiquidem illo tempore intumeſcunt, arteriarum vero pulſus minor eſt. Cauſam etiam cur venae injecto vinculo compreſſae ea parte diſtenduntur, quae inter vinculum et membri vincti extremitatem eſt, non altera, multo molimine exquirit, et tandem dubitanter atque timide dicit, compreſſis vinculo venis ſanguinem ad principium recurrere, ne interciſus exſtinguatur.

Videmus Caeſalpinum eadem de ſanguinis itinere per pulmonem, atque de valvularum uſu quae Columbus ante docuiſſet proponere; cauſas vero ſanguinis movendi juxta cum ignariſſimis neſciviſſe; motus cordis atque arteriarum perturbaſſe; ſanguinem e dextro cordis ventriculo per pulmonem in ſiniſtrum ventriculum deferri, nullo experimento, ſed ingenii commento probabili perſuaſum crediditſſe. De venis ab injecto vinculo intumeſcentibus aliena omnino dixiſſe; alimentum auctivum e venis in arterias, per oſcula mutua vaſorum ſibi invicem commiſſorum, elicitum invita experientia docuiſſe.

His igitur Serveti, Columbi, Caeſalpini ſpectatis et perpenſis, minime veriſimile videtur, ex illorum igniculis HARVEIUM facem ſuam accendiſſe: maxime cum pateat cuiquam, modo rem recta via reputaverit, nihil naturae congruens de hoc argumento

[a] *Quaeſt. med. lib.* ii. *cap.* 17.

ab

ab illis dictum, aut perceptum fuisse. Cum neque sanguinis motus qualis sit, quisquam eorum statuat aut sensu se percepisse dicat, nec causas cur idem in orbem circumferatur in medium adduxerit.

Nec inventi hujus, quod latissime in physiologia atque medicina patet, causa, HARVEII fortunam tantum laudamus, quantum viri ingenium sagacissimum admiramur. Quandoquidem non una causa, non vi simplicis alicujus instrumenti per vasa animalis sanguis circumagatur: at multae atque variae partes conspirant, quarum singularum et fabrica, et vis, et actio, habitus praeterea earundem inter se mutuus, multis exquirendi modis ingenii acumine singulari excogitatis, multoque labore adhibitis eruenda essent HARVEIO, antequam sanguinis iter ipse perspicere, nedum aliis exponere potuit.

At hic nobis atterenda est alia invidorum hominum calumnia, qua non solum inventi sui praeclarissimi gloriam HARVEIO detrahere conati sunt, verum etiam opinionem de morum ejusdem integritate diminuere. Rem omnem, quam Entius HARVEIVM narrantem se audivisse dicit, a principio repetamus.

Legato Veneto, qui Londini eo tempore commoratus est, quo HARVEIVS sententiam suam de sanguinis motu publicis praelectionibus professus est; in patriam reditum paranti, libellum in quo argumentum illud tractabatur dono dederat HARVEIVS. Legatus autem Venetias reversus librum Paulo Sarpio celeberrimo illi monacho Servitae, ut docto, rerumque anatomicarum, ut fama erat, curioso perlegendum commodavit. Paulus autem ea, quae notatu dignissima erant, nimirum quae rem continebant, descripsit: quo tandem post quatuor annos mortuo, haec cum caeteris ejusdem bonis in haeredum possessionem venere; inde rumor, at non nisi post aliquot annos, percrebuit HARVEIVM Pauli inventum sibi concreditum pro suo venditavisse: praeterea, ut fabula probabilior concinnaretur, rebus

rebus adjunctis adornata traditur. Siquidem nonnulli dixere Paulum inventum ſuum Fabricio ab Aquapendente commiſiſſe, hunc autem HARVEIO. Alii vero ipſum Paulum, non Fabricium ea, quae de motu ſanguinis percepiſſet ex valvularum fabrica, et experimentis, cum HARVEIO communicaſſe.

At nulla cauſa profecto Paulo fuit, cur ea, quae de motu ſanguinis ſentiret, dicere reformidaret; nec HARVEIVM, Paulo vivente atque ſentiente, tantum nefas auſum fuiſſe veriſimile eſt, ut ſuae famae aut commodi cauſa amico laudem detraheret; nec Paulum tantae rei gloriam ſibi abripi paſſurum tacite fuiſſe. Quis autem non videt totam hanc fabulam fictam eſſe ab invidis credulitate hominum imperitorum abutentibus?

Miramur igitur Italum quendam in iis, quae operibus Pauli anno MDCCLXI ſimul editis praefixit, tam ineptum Pauli fautorem ſe praebuiſſe, ut ſanguinis circulationem inventam ſe putet illi aſſeruiſſe ideo, quia in libro Pauli manu ſcripto, in Servitarum bibliotheca Venetiis aſſervato, qualis ille motus ſit exponatur: nec dubitaſſe ob ea, quae Entius de illo libro ab HARVEII ore accepiſſe ſe dicit, et quae literis a Fulgentio Pauli amico et ſodali ad HARVEIVM datis eſſent confirmata, aut HARVEIVM aut Entium ſcurrili impudentia mendacii poſtulare, cum aliam nullam cauſam criminationis tam turpis habuiſſet, niſi quod HARVEII liber typis impreſſus non eſſet antequam Paulus quatuor annos diem obiiſſet. Perinde quaſi HARVEIVM ea, quae in publicis ſuis praelectionibus plures annos ante Paulum mortuum collegio medicorum Londinenſi tradidiſſet, aut ſaltem capita eorum praecipua et ſcripto mandaſſe, atque eadem de archetypo deſcripta legato Veneto dediſſe ſit incredibile. At nemo certe, niſi quem ſtudium iniquum popularem ſuum ſupra omnes alios laudibus efferendi occaecaſſet, argumentum protuliſſet, quod aequi cum contemptu audiant, et quod riſu ſatis refellatur.

Haud

Haud injucundum fortaſſe erit quaeſiviſſe unde primum HARVEIO injecta ſit de ſanguinis circuitu ſuſpicio. In hac diſquiſitione, ſi ordo rerum in HARVEII libello expoſitarum ſpectetur, nihil veriſimilius ſe colligere poſſe quis autumet, quam HARVEIO muſculoſam cordis naturam contemplanti, ejuſdemque valvularum formam atque nexum, ſanguinis denique copiam ex corde diſſecto cum impetu et celeritate ſingulis cordis contractionibus proſilientem, ſtatim cogitationem de ſanguinis circuitu mentem ejus ſubiiſſe. At aliud eſt verum invenire, aliud idem inventum demonſtrare: nam profecto ſaepe fit ut id, quod primum animum inventoris percuſſerit, ſit in docendo ultimum. Boyleius phyſicus ille celeberrimus, in libro, quem de finibus rerum naturae conſcripſit, narrat HARVEIUM illi dixiſſe primam lucem ſibi ſanguinis itinera perluſtranti a valvulis venarum Fabricio ab Aquapendente primum obſervatis effulſiſſe. Cum enim ex forma atque nexu valvularum pateret ſanguinem a corde venarum ductu in ſingulas corporis partes deduci non poſſe; nec naturam labore irrito et inani artificio valvulas illas conſtruxiſſe certum eſſet; nihil veriſimilius excogitari poſſe ſibi viſum eſſe, quam ſanguinem a corde arteriarum ramulis quaquaverſum deferri, venarumque finibus exceptum in cor rurſus reportari; ſiquidem a venis in cor via pateat, ſanguini vero nitenti contra valvulae opponantur. Hac felici conjectura uſus rem omnem experimentorum indicio patefecit.

Ex literis Jacobi regis ad HARVEIUM datis die Februarii tertio anni MDCXXIII conſtat eum aliquandiu medicum regis extraordinarium factum fuiſſe, quibus etiam literis gratia et honore ſingulari HARVEIO venia conceſſa eſt, ut una et pariter cum medicis ordinariis regis ejuſdem ſanitati invigilaret; promiſſo inſuper dato regem in locum medici ejus ordinarii, quicunque morte vel alia cauſa primus defeciſſet, HARVEIUM ſuffecturum. Ad hunc vero dignitatis gradum non niſi poſt ſeptem annos

evectus

evectus est, nimirum Carolo primo rerum Britannicarum potiente: qui cum artibus ingenuis, omnique doctrina liberaliore imbueretur, earundem fautor et patronus exstitit. Acceptissimus igitur principi tali ingenio praedito HARVEIVS fuit. Illi siquidem inter oblectamenta curarum publicarum id haud injucundissimum fuit, si, HARVEIO praemonstrante, cordis motus contemplaretur, humorisque vitalis itinera perlustraret. HARVEIVM igitur non sine gloria scriptis suis nonnunquam praedicantem videmus regem eruditum, virosque natalibus et loco nobilissimos se quasi in disciplinam suam tradidisse, experimentorumque ejus spectatores atque testes fieri non dedignatos fuisse. Felices certe artes, cum virorum in republica principum ingeniis excoluntur, auctoritate sublevantur, liberalitate aluntur!

Quanti vero HARVEIVM rex ille fecerit, qualemque opinionem de prudentia, vitae integritate, ingeniique liberalitate habuerit, ex eo colligere est, quod nobilissimo juveni duci Elgoviae[a] peregrinaturo HARVEIVM comitem adjunxerit. Hac causa exposita, concessum est a curatoribus nosocomii Bartholomaeani ut HARVEIVS in locum suum Smythum doctorem medicinae sufficeret, qui, absente HARVEIO, aegrorum curationibus praeesset. Paucos post annos cum plurima in rebus nosocomii administrandis, maxime in iis, quae ad aegros recipiendos, regendos, atque curandos spectabant, HARVEIVS irrepsisse animadvertisset, quae consilio et instituto nosocomii adversarentur, multa praeterea temere et arroganter a chirurgis fieri vidisset, ut malis his indies gliscentibus occurreret, leges idoneas praescribendas curavit.

Eodem tempore, cum officii ratio, quo in aula regia fungebatur HARVEIVS, postularet, ut regem quotidie inviseret, atque adeo necesse esset, ut in nosocomio res aegrotorum cuidam ejus vicem functuro committerentur, statuunt curatores ut Andrews doctorem medicinae collegam muneris sui in nosocomio

[a] Lenox.

mio haberet, ea vero lege, ut HARVEIO ſtipendium pro more, honoris cauſa, quotannis ſolveretur: quinetiam ob ejuſdem fidem, diligentiam, atque peritiam in munere ſuo obeundo per multos annos ſpectatas, haec ei conceſſa eſt gratia, ut a noſocomio abeſſe liceret, quotieſcunque aut provincia ſibi a rege mandata, aut rerum ſuarum ratio poſtulaviſſent.

Exardeſcente bello civili, regem in itineribus ſuis comitatus eſt: et poſt proelium in campis Keintonianis commiſſum, quo inter copias regias et parliamentarias aequo marte dimicatum erat, cum regio famulitio Oxoniam conceſſit, atque ibi doctorum ordini adſcriptus eſt.

Poſt annos tres, ex mandato regis, collegio Mertonenſi Oxoniae cuſtos loco Nathanaelis Brentii praepoſitus eſt. Brentius enim partibus regiis, atque eccleſiae Anglicanae olim prae ſe ferens amicum eſſe, equeſtri ordine decoratus eſt; poſtea vero, cum videret potentiam et auctoritatem preſbyterianorum indies magis magiſque invaleſcentem, relictis collegii aedibus deſertoque officio, ad hos ſe contulit, foederiſque ſancti, ut dictum eſt, religione ſe obſtrinxit, callidiſſime temporibus inſerviens: quae cauſa ejus e collegio ejiciendi fuit. Haud diu tamen res Mertonenſium adminiſtravit HARVEIUS, Oxonia ſiquidem copiis parliamenti dedita, ceſſit, atque Londinum ſe contulit: et paucos poſt menſes rediit Brentius, officioque cuſtodis intermiſſo iterum functus eſt.

Anno aetatis ſuae ſeptuageſimo tertio, Entii rogatu, exercitationes de generatione animalium typis mandari paſſus eſt. Diu quidem HARVEIUS in eo fuerat, ut quaereret a quibus initiis unumquodque animalium genus oriretur: quali partium mutatione, quibus additis aut demptis formam ultimam a natura ſibi deſtinatam indueret: quale alimentum foetui concepto natura pararet: quemadmodum idem in ſuccum atque ſanguinem converteretur: qua denique

et quibus de causis animal maturum ex utero vel ex ovo excluderetur.

Haec omnia exercitationibus memoratis summa diligentia persequitur, miraque sermonis perspicuitate exponit, nullis principiis positis nisi quae sensibus percipiantur. Horum lumine ova animalium pennatorum lustravit, punctumque animatum in cicatricula fotum primus invenit. Cor primum in animale fieri dicit, mox venas, caeteras deinde partes ordine eo, quem simpliciter et dilucide exponit, ab inspectis ovis de nido incubantis gallinae detractis edoctus.

Nec eorum animalium, quae viva ex utero parentis excluduntur, rationem generationis dissimilem rationi generationis animalium pennigerorum esse vult: quod ex iis, quae in dissectis cervarum et damarum uteris singulis mensibus a coïtu usque ad pariendi tempus visu perceperat, comprobatum dat.

Illa autem praecipua atque singularia sunt, quae de ratione animalium generandorum profert. Sanguinem nempe primordium esse omnium animalium, vasisque ipsis tempore priorem: foeminam materiam primam dare; marem vero materiam illam vitalem atque animatam reddere. In coïtu parentum genituram minime commisceri, imo nec ad uterum, nedum ad ovarium semen maris unquam appelli, quod experimentis probatum dicit; atque adeo ovum fieri foecundum non seminis masculini contactu, sed contagio quodam subtili (sic enim loquitur) quo foemina potius quam ovum afficitur: nam a gallo gallina semel compressa etiam per annum integrum ova foecunda pariet, quorum, quae extremo tempore pariuntur, nulla in ovario exstiterunt cum gallina comprimeretur.

In eorum plerisque, quae de ovo post primum incubationis diem narrat HARVEIVS, recentiores sibi adsentientes habet. Minime tamen id dissimulatum volumus, Malpighium nempe, prima capitis et carinae quasi lineamenta in pullo conspexisse,

multis

multis horis ante vel cor inceptum, vel venas a corde natas: at ea ope vitrorum, quibus species rerum oculis objectarum plurimum augentur, conspexit. Constat profecto HARVEIVM, quo partes animalium minutae a se clarius perspicerentur, conspicilla vitrea adhibuisse: haec vero aciei hebetioris auxilia, ingenio atque diligentia physicorum, indies ab HARVEII temporibus usui accommodatiora facta sunt, adeo ut in primordiis pulli patefaciendis et exponendis ea causa HARVEIO felicior Malpighius fuerit, quod conspicillis melioribus esset instructus.

Illud quidem magis miramur, HARVEIVM, qui nihil in physiologia adsentiendum profitetur, nisi quod aut sensu percipi, aut ex certis experimentis deduci atque colligi possit, sententiam de causa conceptus uterini eam proposuisse, quae natura sua experimento sensili minime comprobari possit. Nam cum in utero a coïtu conceptui parato cerebri naturae aliquid simile vidisse sibi visus esset, nec in eodem post coïtum quid reperisset unquam unde originem suam foetus ducere potuisset; a causa materiata foeminam foecundam fieri minime posse putat; sed, quemadmodum in cerebro vi animi conceptus sive cogitatio fit, ita etiam in utero aliquid animi conceptui simile et ἀναλογὸν esse, phantasma vocat HARVEIVS, cujus virtute et ἐνεργέια procreatur ovum.

Sensit quidem HARVEIVS haec παράδοξα atque mirabilia omnibus visum iri, atque adeo non sine multa praemunitione sententiam suam aperit. Aequum enim putat, cum aliorum sententias refellere conatus sit, ut ipse aliquid de suo proferat, non quidem, quasi Pythius Apollo, ut certa atque rata, quae dixerit, habeantur petit, sed ut verisimilia pro veris afferre sibi liceat. Petit etiam ut pro veris accipiantur, donec contrariis rationum momentis refellantur. Deinde lectorem ad partes suas sermone subtili et probabili traducere conatus, pressius tandem agit, et argumentum metaphysicum dialecticorum formula conclu-

sum

ſum profert. De quibus omnibus ut judicium feramus, et tantum auctoritatis HARVEIO tribuatur, quantum veritas concedi patitur, ipſius HARVEII verbis utemur. "Philoſophorum "morem eſſe, cum rem ipſam ut ſe habeat clare percipere nequeant, ut fingant modum ejus aliquem naturae operibus "conſonum et veritati proximum."

Cum, duos annos ante quam HARVEIVS exercitationes ſuas de generatione animalium ediderat, Marquartus Slegelius medicus Hamburgenſis commentationem ſuam de motu ſanguinis, in qua HARVEII ſententiam contra Riolanum tuebatur, typis mandaſſet, epiſtolam ad Slegelium cum exercitationibus modo memoratis HARVEIVS miſit, in qua, Slegelii libro haud illiberaliter laudato, ſpem facit ſe nonnulla olim prolaturum, quibus ſententia ſua confirmatior, arſque medica illuſtrata ſit. Experimento deinde aptiſſimo probat ſanguinem a dextro cordis ventriculo in ſiniſtrum per ſeptum inter eos poſitum minime tranſmitti poſſe, contra quam ſentit Riolanus; per pulmonem vero viam facilem atque expeditam eſſe. Praeterea, cum in epiſtola ad Riolanum prima omnino pernegaſſe videretur arteriarum fines cum venarum principiis committi, nec anaſtomoſin ullam mutuam vaſorum horum, quae ſenſu percipi poſſet, exſiſtere dixiſſet; ſanguinem denique ex arteriarum extremis vi cordis propulſum in carnium meatus tradi, et ex his a venarum principiis in cor deducendum excipi affirmaſſet; paulo uberius ſententiam ſuam de arteriarum conjunctione cum venis in hac epiſtola exponit. In nulla re magis HARVEIVS elaboraverat, quam ut oſtenderet experimentis ſanguinem a venis in arterias ea ſolum lege duci poſſe, ut ab illis cordis ventriculis exceptus et horum motu propulſus in arterias progrederetur; et, quod ad Riolanum praecipue ſpectat, nullam eſſe ſanguinis a venis in arterias reciprocationem. Hoc conſilio in prima ſua exercitatione valvularum in venis uſum ſummo ſtudio perquiſivit et expoſuit.

posuit. Ea res siquidem, valvularum nempe forma atque fabrica, demonstrante Fabricio, primum HARVEII animum ita percusserat, ut quasi fulgure coruscante veras sanguinis vias subito illustratas perspicere sibi visus esset. Idcirco non nisi dubie atque haesitanter de viis, quibus ab extremis arteriis in venarum principia tradatur sanguis, loquitur: et quodam modo definire fugit, utrum per carnium meatus, porositates vocat, sanguis propulsus in venarum radices detur, an ductu arteriarum continuo in eas deferatur. Anastomoses tandem, quales nimirum veteres voluerunt, omnino pernegat: et demum re diligentius pensitata, non experimentis victus (nam HARVEII temporibus nemo, ne microscopii quidem ope, venarum arteriarumque copulationes mutuas unquam viderat), concedit arteriarum propagines minimas inter venarum tunicas ita posse perrepere, ut sanguis in venas obliqua tradatur via, quali scilicet ureteres in vesicam, et ductus choledochus in intestinum progrediuntur. Quod rem totam spectat, necesse est ut confiteamur recentiores, oculis nostris judicibus incorruptis, ostendisse sanguinem plerumque in venas ex arteriis ductu continuo, nullo parenchymate interjecto, deferri; nec tamen HARVEII conjecturam omnino rejiciendam esse: arteriae enim pleraeque, eae, quae venarum tunicis vitam et alimentum ferunt, nulla minore vena interposita, in venam cui alendae dicantur, eodem prorsus modo quo HARVEIVS vult, sanguinem suum effundunt.

Gaspar Asellius medicus Ticinensis, dum aperto canis vivi abdomine viscera rimaretur, canaliculos numerosos liquorem album deferentes per mesenterium sparsos viderat. Hinc hominem cupido statim incessit, eorum rivulorum et fontes, et fines, et usus perquirendi humorisque per eosdem perlabentis naturam discere. Multis tandem experimentis fretus ex intestinorum tunicis initia sua habere statuit; chylumque ex intestinis haustum, primum in glandulam insignem medio in mesenterio

positam

positam deferre, atque inde hepati eundem humorem tradere, visceris illius vi atque facultate in sanguinem immutandum.

Vasa illa candida, quae in brutis animalibus viderat Asellius, non in his solum, verum etiam in homine postea multi conspexere; inter quos, ut alios omittam, fuit in Anglia Highmorus, apud Gallos Peireskius et Gassendus. De venis hisce HARVEIVS in epistola ad Riolanum prima, breviter admodum, quantum scilicet argumenti sui ratio postulare videbatur, et subobscura quadam significatione sententiam suam profert; id tamen prius aperte professus, venas scilicet mesaraïcas succum alibilem ex intestinis acceptum una cum sanguine ad hepar deferre, quod postea in exercitationibus de animalium generatione argumentis confirmatum ivit.

Tandem in epistola, ad Morisonum medicum Parisiensem data, de vasis lacteis (quae, "priusquam Asellius librum suum "edidit, in pluribus corporis partibus, et praesertim in glandu-"lis juniorum animalium, utpote mesenterio, ubi earum "maxima copia, observasse se dicit), et de Pecqueti invento, (qui multis experimentis alimentum a vasis modo memoratis acceptum non in hepar, sed in receptaculum quoddam membranaceum spinae dorsi sub septi transversi cruribus incumbens, et inde ductu insigni ad venas subclavias deduci confirmat), quid sentiat plane et dilucide exponit. Et licet tam in hac epistola, quam in duabus illis, quas de eodem argumento conscriptas ad Danielem Horstium postea misit, partem deteriorem tueatur: non tamen ut pertinacia aut vincendi studio motus, aut qui adversarios argutiis quibusvis irretire cupit, sed ut philosophus qui se refelli vult, modo id quod verum sit perdiscere posset, tueatur. Propositis itaque iis quae Asellio et Pecqueto adversari videntur, ipse nihil in re difficili sibique minus comperta statuere audet: id autem sibi licere postulat, ut nihil approbet nisi id quod demonstratum habeat.

Praeter

Praeter HARVEII ſcripta, quae ſupra memoravimus, ſuperſunt anatomia Thomae Parri ſenis Salopienſis (cui praecipua naturae benignitate vita in annum centeſimum quinquageſimum tertium prorogata eſt), epiſtolae quatuor, et libri anatomici duo.

Ex epiſtolis una ad Caſparum Hoffmannum ſeſe expurgandi cauſa dedit; ſiquidem Hoffmannus in libello quodam ita HARVEII mentem interpretatus eſt, quaſi naturam ſtultitiae et erroris inſimulaſſet.

Ex iiſdem epiſtolis duae ad Nardium Florentinum eruditum dantur: quibus vim mentis HARVEII vividam tum temporis in extrema ſenectute conſtituti admiramur. In quarta epiſtola aetatis excuſatione utitur, quod quaeſitis Joannis Vlackveld medicinae doctoris, propoſita ab eodem morbi cujuſdam rarioris hiſtoria, non reſpondeat. Librorum anatomicorum, alter de muſculis et de motu animalium locali agit, alter de anatome univerſa. Libris hiſce quaſi in compendium ea, quae fuſius in praelectionibus publicis exponere ſolebat, contracta ſcripſerat, ut inter dicendum memoriae ſubſidio eſſent; adeo ut eoſdem in populum edi HARVEIVM voluiſſe minime ſit veriſimile. Liber autem ille de anatomia univerſa eo nomine praecipue memorandus venit, quod, cum propoſitiones principes, ſive κυριὰς δόξας quae ſanguinis motum ſpectant, inſcriptas habeat, HARVEIVM cordis uſum ſanguiniſque circuitum percepiſſe conſtet ante annum MDCXVI, nam ejus anni dies Aprilis 16, 17, 18, indici libri ſubjiciuntur. Libri vero illi conſervantur in bibliotheca Muſei Britannici.

At multa praeterea ſcripſit, quorum indices ex operibus ejus, quae ſuperſunt, deſcriptos ſubjeciſſe haud ingratum forte lectori fuerit.

Obſervationes de uſu lienis.

Obſervationes de motu locali.

Tractatum phyſiologicum.

Obſer-

Observationes medicinales: quas tamen minime eas esse quae in Museo Britannico repositae HARVEII nomine superbiunt, tum ex literarum ductu minime Harveiano, tum quod in eodem libro habeantur historiae quorundam post HARVEII mortem aegrotantium, patet.

Scripsit etiam de amore, libidine, et coïtu animalium.

At haec omnia, una cum observationibus quae historiam generationis insectorum complectebantur, cum HARVEII aedes a militibus parliamentariis in bello civili diriperentur, magno medicinae et bonarum literarum damno perierunt.

Tractatum etiam de quantitate sanguinis singulis cordis pulsationibus protrusi, in quo etiam definitum fuisset quando plus, quando minus, et quibus de causis, pollicitus videtur.

Post regis ab Oxonia fugam, urbemque parliamentariis deditam, HARVEIVS Londinum se contulit; nec tamen ibidem assidue agebat, sed causa vel sanitatis tuendae, vel animi oblectandi ruris amoenitatibus nunc in villam suburbanam Lambethae commigrabat, nunc in aedibus fratris prope Richmondiam commorabatur.

Die Decembris XXII anni MDCLII cum HARVEII ingenium et doctrina tum scriptis editis tum praelectionibus coram collegio habitis inclaruissent, ejusdemque in collegium amor atque benevolentia multos annos essent spectata, sociis convocatis placuit, ut ei in aedibus collegii statua poneretur, atque ut ei, quae sequuntur, subscriberentur.

GVILIELMO HARVEIO
VIRO MONVMENTIS SVIS IMMORTALI
HOC INSVPER COLLEGIVM MEDICORVM LONDINENSE
POSVIT
QVI ENIM SANGVINI MOTVM
VT ET
ANIMALIBVS ORTVM DEDIT MERVIT ESSE
STATOR PERPETVVS

Die

Die Februarii ſecundo anni inſequentis ſenaculum ſuis impenſis in collegii horto exſtructum, quo ſocii de collegii negotiis diſceptaturi convenirent, et bibliothecam, hanc optimis libris, illud pretioſa ſupellectile inſtructum, ſociis convocatis, convivioque ſplendido exceptis, ſocietati medicorum Londinenſium tabulis conſignatis tranſcripſit HARVEIVS.

Secundo anno poſt, cum Prujeanus provinciam collegio praeſidendi remiſit, HARVEIVS abſens in locum ejus ſuffectus eſt, et, comitiis in diem poſterum prorogatis, miſſi ſunt ex electorum numero Alſtonus et Hamaeus, qui HARVEIVM hujus rei certiorem facerent. Poſtridie ergo comitiis HARVEIVS interfuit, et coram ſociis gratum animum teſtatus in electores, quod ſe dignum judicaſſent qui locum principem inter medicos Anglicanos teneret, procurationem rerum collegii, quibus bene adminiſtratis publica ſalus continetur, majoris momenti eſſe dixit, quam ut ſibi, annis et adverſa valetudine fracto, committerentur: ſi in tanta re conſilium dare ſine arrogantiae crimine ſibi liceret, nulla alia ratione collegio melius conſultum iri ſe putare, quam ſi auctoritatem, quam modo Prujeanus depoſuerat, electores eidem redderent, cujus prudentia atque diligentia res collegii maximum incrementum cepiſſent. In HARVEII itaque ſententiam magno conſenſu itum eſt, munuſque praeſidendi denuo Prujeano datum.

Nec tamen deinde HARVEIVS in opere ſuo ceſſavit: nam praelectoris munus diligenter biennium fere obiit, comitiiſque collegii, quibus aliquid gravioris momenti gerebatur, fere ſemper interfuit, annoque MDCLVI, quo benevolentiam ſummam collegio teſtaretur, praedium amplum a patre ſibi relictum in jus collegii cedere voluit, ſolennique inſtrumento ſociorum uſibus addixit.

Jam HARVEIVS annum aetatis ſeptuageſimum nonum agebat, multa ingraveſcente aetate a morbis paſſus. Hinc indies

infirmiore valetudine usus, fatiscente tandem natura, die Junii tertio anni insequentis, aequo animo cessit, animamque amicis desideratissimam efflavit.

Sed quia rumor sine auctore sparsus est, HARVEIUM, cum ad cumulum malorum, quae senectus secum adferre solet, id etiam accessisset ut oculis derepente captus esset, calamitati ferendae imparem epoto veneno mortem sibi conscivisse: ne tanti sceleris crimine prematur viri optimi memoria, de ejus fine postremo ea, quae Entius, amicus ejus conjunctissimus, narrat in oratione illa, quam in laudem eorum, qui medicorum Londinensium collegio benefecerunt, conscripsit, Wilsonus autem paucis diebus post HARVEII excessum in aedibus collegii recitavit, exposuisse haud absurdum erit. "Sed ut nulla est felicitas, quam "non aliqua parte aegritudo contaminet, ita vir summus, in- "gravescente jam aetate, variis morbis obsessus, praeteractam "vitae serenitatem atris malorum nubibus conturbatam sensit: "prae caeteris autem incommodis saeva arthritide saepe lanci- "nabatur. Non quod liberalius Libero patre adspergebatur "(nam summa temperantia et ad severam medicinae normam "vitam traduxerat), sed veluti in vindictam: ut, qui cuticu- "lam suam minime curaret, sed menti excolendae operam "omnem transferret, illius animo a corpore male esset; dirisque "cruciatibus conflictaretur ipse, qui eosdem in aliis felicissime "consopivisset. Fessa tandem fractaque senectute funeri suo "propinquus, rerumque aliarum omnium securus, pulsuum su- "orum rhythmos explorabat: ut, qui vivus valensque vitae ex- "ordia, ejusdemque progressus, alios docuisset, ipsemet jam de- "nascens mortis praeludia addisceret. Tandemque octogesi- "mum annum emensus die, qui tertius praeteriti mensis erat, "occubuo sole placidissimo animo mortalitatem exuit, satique "necessitatem implevit."

Post

Poſt paucos ab HARVEII exceſſu dies ejuſdem funus effertur, ſociis collegii proſequentibus longe extra urbis pomoeria honoris cauſa. Cadaver inde porro Hempſtadium in agro Eſſexienſi delatum ſepulchro conditum eſt. Monumentum autem ſepulchrale juxta poſitum, quod HARVEII imaginem ſuſtentat, inſequente epigrammate inſcribitur.

GVILIELMVS HARVEIVS
CVI TAM COLENDO NOMINI ASSVRGVNT OMNES ACADEMIAE
QVI DIVRNVM SANGVINIS MOTVM POST TOT ANNORVM
MILLIA PRIMVS INVENIT
ORBI SALVTEM SIBI IMMORTALITATEM
CONSECVTVS
QVI ORTVM ET GENERATIONEM ANIMALIVM SOLVS OMNIVM
A PSEVDOPHILOSOPHIA LIBERAVIT
CVI DEBET
QVOD SIBI INNOTVIT HVMANVM GENVS SEIPSAM MEDICINA
SEREN. MAIEST. IACOBO ET CAROLO BRITANNORVM MONARCHIS
ARCHIATER ET CLARISSIMVS
COLLEG. MED. LOND. ANATOMES ET CHIRVRGIAE PROFESSOR
ASSIDVVS ET FELICISSIMVS
QVIBVS ILLVSTREM CONSTRVXIT BIBLIOTHECAM
SVOQVE DOTAVIT ET DITAVIT PATRIMONIO
TANDEM
POST TRIVMPHALES
CONTEMPLANDO SANANDO INVENIENDO
SVDORES
VARIAS DOMI FORISQVE STATVAS QVVM TOTVM CIRCVIT
MICROCOSMVM MEDICINAE DOCTOR AC MEDICORVM
IMPROLES OBDORMIVIT
III. IVN. ANN. SALVTIS MDCLVIII. AETAT. LXXX.
ANNORVM ET FAMAE SATVR
RESVRGEMVS

Supremo testamento bonorum maximam partem fratri suo ELIAB HARVEIO mercatori Londinensi legavit: supellectilem omnem, praeter eam qua senaculum collegii instructum voluit, propinquis dedit: libros autem collegio: amicis Georgio Entio Caroloque Scarburio munuscula, quae veteris amicitiae essent monumenta: in usum aegrotorum, qui in nosocomii Bartholomaeani hospitium exciperentur, triginta minas: in servos etiam, quorum fides et diligentia, dum viveret, spectatae sibi fuissent, gratum memoremque se testatus est.

Annos natus sex et viginti uxorem duxit filiam Lanceloti Browne doctoris medicinae, ex qua nullos suscepit liberos. Quot annos illa cum HARVEIO vixerit non constat: ex testamento autem JOANNIS HARVEII, quo centum minas uxori fratris sui Guilielmi legat, patet eam anno MDCXLV nondum e vita migrasse.

Quantus in animalium origine atque natura, causisque vitae pervestigandis exponendisque fuerit HARVEIUS vidimus: idem aliis disciplinis liberalibus haud mediocriter instructus fuisse perhibetur. Rerum vetera monumenta, temporumque recentiorum historiam cognovisse dicitur; animumque studio naturae fessum, meditationibus politicis et sermonibus, quibus in amicorum congressibus de publicis rebus disputabatur, reficere solitum. Poëtarum veterum lectione plurimum delectabatur, maxime Virgilii, quem saepe, quasi carmine magico percitus, e manibus abjecisse fertur, et dixisse poëtam δαιμονιζόμενον nihil mortale sonare[a]. In scriptis HARVEIUS tenui atque inornato orationis genere utitur: quippe cum in eo omnis sit, ut verum inveniat atque exponat, sine pigmentis fucoque puerili rem nudam breviter et dilucide narrat, parum solicitus de numerosa verborum circumscriptione, aut integra latinitate; sed verbis, quaecunque sermonis egestas, aut scriptorum vel ignavia vel in-

[a] Vide *An essay upon heroic poetry, by Sir William Temple.*

curia,

curia, vel denique imperitia invexiſſet, audacter in ſenſu ſuo proferendo utitur. At id profecto in media Harveii laude eſt: quod, ſpretis ſermonis exculti ornamentis et illecebris, de re magis quam de verbis laborans, veritatis colore lectorem ducat, grataque negligentia ſe commendet. Haec vero de exercitationibus de ſanguinis motu praecipue dicta intelligantur. In libro quidem de animalium generatione idem ſimplex et exile ſcribendi genus adhibet; at oratione comptiore plerumque utitur, et flumine verborum puriore fertur.

In colloquiis familiaribus gravitatem cum hilari quadam comitate conditam adhibuiſſe accepimus; atque adeo apud omnes, quibus ſermones conſerebat, et ſumma gratia et auctoritate fuiſſe. Mira facultate animi ſui ſenſus exponendi pollebat; atque in omni ſuo ſermone candoris et aequitatis fuit maxima ſignificatio: de fama cujuſquam nihil unquam detrahere conatus eſt, nihil arroganter ſibi vindicare, aliorum virtutes imitandas non invidendas ratus. Animi vero lenitudo in eo maxime elucet, quod eorum, qui ſententiam ejus de motu ſanguinis non ſine contumelia atque convitio oppugnarant, argumentis quidem argumenta oppoſuerit, convitia vero aut praeterierit, aut laudibus rependerit. Certe cum Riolanum, hominem in diſputando arrogantem et pertinacem, erroris atque inſcitiae conviciſſet, quaſi unguentis delibutum atque floribus redimitum dimittit. Cum in extrema ſenectute perditaque valetudine eſſet, iracundior paulo fuiſſe dicitur, atque doloris adeo impatiens, ut, ſaeviente morbo articulari, partem malo tentatam in frigidam immergere ſoleret; quae licet cujuſdam mollitiae animi ſignificationem facere videantur, nonnihil tamen excuſationis habent: ſiquidem animi impotentiam illam, motuſque perturbatiores podagricis eſſe conjunctiſſimos, magnamque morbi partem facere, medici habent compertiſſimum; quibus ideo remedia non a praeceptis philoſophorum, ſed a medicina petenda videntur.

Quid

Quid de causa rerum omnium efficiente prima censuerit, nam HARVEII pietas minime praetereunda est, quanta veneratione atque admiratione supremum Numen suspexerit, non uno loco verbis gravissimis profitetur. Cuncta Dei Omnipotentis manu facta, ejusdemque providentia conservata dicit, nec tamen lege generali, sed numine per universam rerum naturam infuso res singulas administrari: nec veretur, ut minutus ille apud Ciceronem philosophus, divinam majestatem ad apium formicarumque perfectionem deducere; siquidem Deus Maximus Omnipotensque in rebus minimis, quae non sine singulari providentia atque sapientia fiunt, clarissime conspicitur. Cuncta animalia, patre atque creatore Deo praesente, facta dicit, nec quidquam sine Numine fieri posse putat: nihil a philosopho, nihil ab homine Christiano, de his rebus aut gravius aut verius dici potest.

EXER-

EXERCITATIO ANATOMICA

DE MOTV CORDIS ET SANGVINIS

IN ANIMALIBVS,

GVILIELMI HARVEII, ANGLI,

MEDICI REGII,

ET PROFESSORIS ANATOMIAE

IN COLLEGIO MEDICORVM

LONDINENSI.

SERENISSIMO ET INVICTISSIMO CAROLO, MAGNAE BRITANNIAE, FRANCIAE, ET HIBERNIAE REGI, FIDEI DEFENSORI.

SEreniſſime rex;

Cor animalium, fundamentum eſt vitae, princeps omnium, microcoſmi ſol; a quo omnis vegetatio dependet, vigor omnis et robur emanat. Rex pariter regnòrum ſuorum fundamentum, et microcoſmi ſui ſol, reipublicae cor eſt; a quo omnis emanat poteſtas, omnis gratia provenit. Quae de motu cordis hic ſcripta ſunt, majeſtati tuae (uti hujus ſeculi mos eſt) offerre eo magis auſus ſum, quod ad hominis exemplum, humana pene omnia; et ad cordis, regis plurima. Regi itaque non inutilis cordis ſui notitia, tanquam actionum divinum exemplarium: (ſic parvis componere magna ſolebant.) Poteris ſaltem, regum optime, in faſtigio rerum humanarum poſitus, una opera et humani corporis principium et regiae ſimul poteſtatis tuae effigiem contemplari. Suſcipe itaque, humillime precor, ſereniſſime rex, uſitata benignitate et clementia de corde nova haec; qui ipſe novus ſplendor hujus ſeculi et totum vere cor es, princeps virtute abundans ac gratia; cui acceptum jure merito referimus quicquid noſtra Anglia boni, quicquid vita noſtra jucundi, habet.

Auguſtiſſimae Majeſtatis Tuae

devotiſſimus ſervus,

GVILIELMVS HARVEIVS.

EXCELLENTISSIMO ET ORNATISSIMO VIRO

D. D. A R G E N T,

COLLEGII MEDICORVM LONDINENSIS PRAESIDI, AMICO SVO SINGVLARI; CAETERISQVE DOCTISSIMIS MEDICIS, COLLEGIS SVIS AMANTISSIMIS; S. P. D.

MEam de motu et uſu cordis, et circuitu ſanguinis ſententiam, E. D. D. antea ſaepius in praelectionibus meis anatomicis aperui novam: ſed jam per novem et amplius annos multis ocularibus demonſtrationibus in conſpectu veſtro confirmatam, rationibus et argumentis illuſtratam, et ab objectionibus doctiſſimorum et peritiſſimorum anatomicorum liberatam, toties ab omnibus deſideratam, a quibuſdam efflagitatam, in lucem et conſpectum omnium hoc libello produximus. Quem, niſi vobis tranſmiſſum, E. D. D. minus ſperarem prodire poſſe integrum et tutum; cum pene omnium illarum obſervationum, ex quibus aut veritatem colligo, aut errores redarguo, e vobis plurimos et fide dignos appellare poſſum teſtes; qui diſſectiones meas vidiſtis, et ocularibus demonſtrationibus, eorum quae hic ad ſenſum palam aſſevero, aſſiſtere candide et aſtipulari conſueviſtis. Et cum contra receptam viam, per tot ſecula annorum ab innumeris, iiſque clariſſimis doctiſſimiſque, viris tritam

et

et illuſtratam, ſanguinem iter novum metiri ſuum et revolvere ſolus iſte liber affirmaret; arroganter nimis factum ne videretur, libellum iſtum per aliquot abhinc retro annos alioquin perfectum, vel in publicum exire vel transfretare ſi permiſiſſem, ſummopere verebar; niſi prius vobis propoſuiſſem, et per autopſiam confirmaſſem, veſtris dubiis et objectionibus reſpondiſſem, et praeſidis ornatiſſimi cenſuram in favorem accepiſſem. Perſuaſiſſimum veruntamen habui, quod ſi coram vobis noſtroque collegio, tot tantiſque viris doctiſſimis nobilitato, propoſitum ſuſtinere potuerim, ab aliis tum demum minus pertimeſcendum; et jam illud quod mihi a vobis, ob amorem veritatis, contigit unicum ſolatium, ab omnibus aliis qui ſimiliter ſint philoſophati non minus eſſe ſperandum. Philoſophi enim veri, qui amore veritatis et ſapientiae flagrant, nunquam ſe tam σοφὸς, ſapientia plenos reperiunt, aut ſuo ſenſu abundant, quin veritati, a quocunque et quandocunque venerit, locum dent; nec tam anguſti animi, ut credant quamvis artem aut ſcientiam adeo omnibus numeris abſolutam et perfectam a veteribus traditam, ut aliorum induſtriae et diligentiae nihil ſit reliquum; cum profiteantur plurimi, maximam partem eorum quae ſcimus, eorum quae ignoramus minimam eſſe: nec ita traditionibus et praeceptis quorumcunque addicti, inſervire ſe patiuntur philoſophi, et libertatem perdunt, ne oculis propriis fidem adhibeant; nec ita in verba jurant antiquitatis magiſtrae, ut veritatem amicam in apertis relinquant et in conſpectu omnium

deſe-

deſerant. Sed ſicut credulos et vanos, omnia prima facie admittere et credere; ita manifeſta ſenſui non videre, et luce meridiana diem non agnoſcere, ſtupidos et inſenſatos pariter exiſtimant. Et non minus poëtarum fabulas et vulgi deliramenta, quam ſcepticorum epochen, in via philoſophica declinare docent. Omnes item ſtudioſi, boni, honeſtique, nunquam ita paſſionibus indignationis, invidiae, obrui mentem ſinunt, quo minus audiant aequo animo quae pro veritate proferantur, aut rem vere demonſtratam intelligant: nec turpe putant mutare ſententiam, ſi veritas ſuadet et aperta demonſtratio; nec errores, licet antiquiſſimos, deſerere arbitrantur inhoneſtum: cum optime norint quod humanum ſit errare, decipi; et quod caſu multa reperta eſſe contingat, quae diſcere quivis a quovis poſſit, a juvene ſenex, a ſtulto intelligens.

Verum iſto tractatu, collegae amantiſſimi, in auctorum et ſcriptorum anatomicorum nominibus, operibus et ſententiis recenſendis, exagitandis, memoriam meam et lucubrationes, multamque lectionem et magnum volumen, oſtentare nolebam: tum quod non ex libris, ſed ex diſſectionibus; non ex placitis philoſophorum, ſed fabrica naturae, diſcere et docere anatomen profitear: tum quod neque e veteribus quemquam debito honore defraudare, neque e poſterioribus quemquam irritari, aequum cenſeam, aut moliar: neque cum iis, qui in anatomicis antecelluerunt et me docuerunt, manus conſerere, aut dimicare, honeſtum putem. Accedit, quod nec falſitatis crimen, in quempiam

veri-

veritatis ſtudioſum, mea ſponte inurere vellem; nec quenquam erroris labe inſimulare. Sed ſolam veritatem ſector; et omnem tum operam, tum oleum eo contuli, ut aliquid bonis gratum, doctis commodum, et rei literariae utile in medium proferre poſſim. Valete, domini D. excellentiſſimi, et anatomico veſtro favete

GVILIELMO HARVEIO.

PRO-

PROOEMIVM,

Quo demonstratur illa, quae hactenus scripta sunt de motu et usu cordis et arteriarum, minus firma esse.

DE cordis arteriarumque motu, pulsu, actione, usu, et utilitatibus cogitanti, operae pretium est, quae prius ab aliis mandata sunt literis, evolvere; quae vulgo jactata et tradita, animadvertere: ut quae recte dicta, confirmentur; quae falsa, dissectione anatomica, multiplici experientia, diligenti et accurata observatione, emendentur.

Pene omnes huc usque anatomici, medici, et philosophi supponunt cum Galeno, eundem usum esse pulsus, quem respirationis; et una re tantum differre, quod haec ab animali, ille a vitali facultate manet: reliquis, vel quod ad utilitatem, vel quod ad motus modum spectat, similiter se habentibus. Vnde affirmant (ut Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, libro suo de respiratione nuperrime edito) quod quoniam non sufficit pulsus cordis et arteriarum ad eventandum et refrigerandum, ideo a natura pulmones circa cor fabrefactos esse. Hinc patet, quod quaecunque dixerint priores de systole et diastole, de motu cordis et arteriarum, haec omnia ad pulmones respicientes eos tradidisse.

Cum vero aliter se habeat motus et constitutio cordis, quam pulmonum; aliter arteriarum, quam pectoris; alios exinde usus et utilitates exoriri verisimile est; differreque plurimum cordis et similiter arteriarum pulsus et usus, a pectoris et pulmonum. Si enim iisdem usibus inserviant pulsus ac respiratio, et in diastole introsumant aërem in cavitates suas arteriae (uti vulgo dicunt) et in systole, per eosdem poros carnis et cutis, fuligines emittant; nec non, medio tempore inter systolen et diastolen,

 aërem

aërem contineant; et quovis tempore aut aërem, aut ſpiritus, aut fuligines; quid itaque reſpondeant Galeno, qui librum ſcripſit, natura ſanguinem contineri in arteriis, et nihil praeter ſanguinem; nimirum neque ſpiritus, neque aërem; ſicut ab experimentis et rationibus, in eodem libro, facile colligere licet? Et ſi in diaſtole replentur arteriae ab aëre introſumpto (in majori pulſu, majori ſubeunte aëris copia) ergo magno exſiſtente pulſu, ſi totum corpus in balneum immerſeris, vel aquae, vel olei, neceſſe eſt pulſum ſtatim aut minorem eſſe, aut tardiorem multo; cum, per corpus ambientis balnei, aërem intra arterias permeare difficilius ſit, ſi non impoſſibile. Similiter, cum omnes arteriae, tam profundae, quam cutaneae, eodem tempore et pari velocitate diſtendantur; quomodo poterit aër tam libere et celeriter per cutem, carnem, habitumque corporis in profundum pertranſire, quam per cuticulam ſolam? et quomodo embryonum arteriae forinſecus in cavitates ſuas aërem, per ventrem maternum et per corpus uteri, attrahant? vel quomodo phocae, balaenae, delphines, cetaceum omne genus, et piſces omnes, in profundo maris, arteriarum ſuarum diaſtole et ſyſtole, per immenſam aquae maſſam, celeri pulſu aërem introſumunt et emittunt? dicere vero quod aërem implantatum in aqua abſorbeant, et in aquam fuligines ſuas reddant, figmento haud abſimile. Et ſi in ſyſtole arteriae, per poros carnis et cutis, fuligines e cavitatibus illarum expellunt; cur non item ſpiritus, quos dicunt etiam in illis contineri? cum ſpiritus multo tenuiores fuliginibus ſint. Et ſi cum in ſyſtole, tum in diaſtole, aërem arteriae accipiunt et reddunt, uti pulmones in reſpiratione; cur non et hoc faciunt inflicto per arteriotomiam vulnere? Sectione tracheae, per vulnus aërem ingredi, regredi, duobus contrariis motibus, palam eſt: ſecta vero arteria, ſtatim uno continuo motu ſanguinem vi protrudi, et non aërem vel ingredi vel regredi, manifeſtum eſt. Si pulſus arteriarum partes corporis refrigerant

rant et eventant, uti pulmones ipſum cor; quomodo dicunt vulgo arterias a corde in partes ſingulas vitalem ſanguinem differre refertiſſimum ſpiritibus vitalibus, qui partium calorem foveant, ſopitum ſuſcitent, et quaſi abſumptum reſarciant? et quomodo, ſi ligaveris arterias, ſtatim partes non modo torpent, frigent, et quaſi pallidae cernuntur, ſed et ali tandem deſinunt? quod ſecundum Galenum contingit, quia calore, qui per omnes partes ſuperne a corde confluxerat, privatae ſint: cum hinc pateat magis arterias calorem partibus deferre, quam refrigerium et eventationem. Praeterea, quomodo diaſtole ſimul ſpiritus a corde attrahat ad calefaciendas partes, ſimulque ab externo refrigerium? Amplius, tametſi iiſdem uſibus pulmones, arterias, et cor inſervire aliqui affirment; tamen cor ſpirituum officinam eſſe, et arterias ſpiritus continere, tranſmittere etiam, dicunt: pulmones autem ſpiritus facere aut retinere, contra Columbi opinionem, negant. Quin et cum Galeno, quod ſanguis contineatur in arteriis, et non ſpiritus, contra Eraſiſtratum aſſeverant. Videntur iſtae opiniones ita inter ſe pugnare, et ſeſe invicem refellere, ut omnes non immerito ſint ſuſpectae. Sanguinem in arteriis contineri, et arterias ſolum ſanguinem deferre, tum experimento Galeni, tum in arteriotomia, tum in vulneribus manifeſtum eſt: cum ab una arteria diſſecta, hoc etiam Galenus affirmet plurimis in locis, unius ſemihorae ſpatio totam maſſam ſanguinis ab univerſo corpore, magna et impetuoſa profuſione, exhauſtam fore. Experimentum Galeni tale eſt. *Si* [a], inquit, *funiculo arteriam utrinque ligaveris, et medio reſciſſo ſecundum longitudinem, quod inter duas ligaturas in arteriis comprehenſum erit, nihil praeter ſanguinem eſſe reperies:* et ſic probat ſanguinem ſolum continere. Unde etiam ſimiliter nobis ratiocinari licet: ſi eundem ſanguinem, qui venis ſimiliter

[a] *Galenus libro,* Quod ſanguis continetur in arteriis.

ligatis et rescissis inest, inveneris in arteriis (quem in mortuis, et aliis animalibus, saepius ego expertus sum) eadem ratione similiter concludere nos possumus, arterias eundem sanguinem, quem venae, et nihil praeter eundem sanguinem, continere. Aliqui dum dissolvere difficultatem tentant, spirituosum et arteriosum esse sanguinem affirmantes, tacite concedunt arteriarum munus esse sanguinem a corde in universum corpus deferre, et repletas sanguine arterias esse: spirituosus enim sanguis, non minus sanguis est. Etiam sanguis prout sanguis, et qui in venis fluit, eum spiritibus imbui nemo negat. Quod si, qui in arteriis est, sanguis uberiori spirituum copia turgeat, tamen existimandum est hos spiritus a sanguine inseparabiles esse, sicut illi in venis; et quod sanguis et spiritus unum corpus constituant (ut serum et butyrum in lacte, aut calor in aqua calida) quo corpore replentur arteriae, et cujus corporis distributionem a corde arteriae praestant; et hoc corpus nihil aliud quam sanguis est. Si vero hunc sanguinem (in arteriis) e corde per arteriarum diastolen attrahi dicunt, videntur astruere quod arteriae sua distensione sanguine isto repleantur, et non aëre ambiente, uti prius: nam si etiam aëre ab ambiente repleri dicant, quomodo et quando recipient e corde sanguinem? Si in systole id fiat, continget impossibile; repleri arterias, cum contrahantur; vel repleri, et non distendi: sin autem in diastole, in duos usus contrarios, et sanguinem et aërem, et calorem et frigus, simul recipient; quod est improbabile. Amplius, cum affirmant simul diastolen cordis et arteriarum esse, et simul systolen, alterum est inconveniens. Quomodo enim, cum simul distenduntur duo corpora sic invicem connata, alterum ab altero attrahat; vel cum simul contrahuntur, alterum ab altero recipiat aliquid? Insuper forsan impossibile est, aliquid posse aliud corpus ita in se ipsum attrahere ut distendatur (cum distendi sit pati) nisi ut spongia prius vi ab externis constricta, dum redeat ad consti-

constitutionem suam naturalem. Tale autem aliquid in arteriis posse esse, difficile est fingere. Sed arterias distendi quia replentur, ut sacculi et utres, atque non repleri quia distenduntur, ut folles, facile et aperte demonstrare me posse, et palam antehac demonstrasse, existimo. Attamen, libro *Quod sanguis continetur in arteriis*, Galeni experimentum in contrarium sic se habet. Arteriam nudatam secundum longitudinem incidit, calamumque (vel concavam perviam fistulam) immittit, quo et sanguis exilire non possit, et vulnus obturetur. *Quoadusque*, inquit, *sic se habet*, *arteria tota pulsabit: cum primum vero*, *obductum filum super arteriam et fistulam in laqueum contrahens*, *arteriae tunicas calamo obstrinxeris*, *non amplius arteriam ultra laqueum palpitare videbis*. Nec ego feci experimentum Galeni, nec recte posse fieri, vivo corpore, ob impetuosi sanguinis ex arteriis eruptionem puto; nec obturabit sine ligatura vulnus fistula; et per fistulae cavitatem ulterius prosilire sanguinem non dubito: tamen hoc experimento et probare videtur Galenus facultatem pulsificam per tunicas arteriarum a corde manare; et quod arteriae, dum distendantur, ab illa facultate pulsifica repleantur, quia distenduntur, ut folles; non distendantur, quia replentur, ut utres. Sed et in arteriotomia et vulneribus contrarium manifestum est: sanguis enim saliendo ab arteriis profunditur cum impetu, modo longius, modo propius vicissim, prosiliendo; et saltus semper est in arteriae diastole, et non in systole. Quo clare apparet, impulsu sanguinis arteriam distendi. Ipsa enim, dum distenditur, non potest sanguinem tanta vi projicere; potius aërem in se per vulnus attrahere deberet, secundum ea quae vulgo de arteriarum usu jactata sunt. Nec crassities tunicarum arteriae nobis imponat, facultatem pulsificam provenire a corde per ipsas tunicas. Nam, quibusdam animalibus, arteriae a venis nihil differunt; et extremis partibus hominis, et parvis disseminationibus arteriarum (quales in cerebro, manu,

manu, et caeteris) nemo, per tunicas, arterias a venis poterit distinguere: eadem enim utriusque tunica. In aneurysmate praeterea, ex incisa vel exesa arteria genito, eadem omnino pulsatio cum reliquis arteriis; et tamen non habet tunicam arteriae. Hoc mecum doctissimus Riolanus libro septimo attestatur. Neque eundem usum pulsus ac respirationis quis existimet, quod iisdem causis, uti respiratio, crebriores, majores, celeriores fieri cernat; uti cursu, ira, balneo, aut quovis calfaciente, ut dicit Galenus. Nam non solum illud experimentum est in contrarium (quod solvere Galenus nititur) cum ab immodica repletione pulsus existant majores, respirationes minores; sed et in pueris pulsus frequentes, cum respiratio interim rara. Similiter in timore, et curis, et anxietate animi, imo aliquibus in febribus, pulsus celeres, frequentes; respirationes vero tardiores. Haec et hujusmodi incommoda positas opiniones, de pulsu et usu arteriarum, consequuntur: non minus forsan etiam ea, quae de usu et pulsu cordis affirmantur, difficultatibus plurimis et inextricabilibus implexa sunt. Cor affirmant vulgo fontem et officinam vitalium spirituum esse, quibus vitam singulis partibus largiatur; et tamen negant dextrum ventriculum spiritus facere, sed praebere duntaxat alimentum pulmonibus: unde dicunt piscibus deesse dextrum ventriculum cordis (et omnino omnibus deest quibus non sunt pulmones) et quod dexter ventriculus cordis, pulmonum gratia, sit.

1. Cur, quaeso, cum eadem pene constitutio sit utriusque ventriculi, eadem fabrica fibrarum, lacertulorum, valvularum, vasorum, auricularum, et eodem uterque in dissectionibus referciatur sanguine, similiter nigricante, similiter grumescente; cur (inquam) cum eadem sit utriusque actio, motus, pulsus, variis eos usibus, tam differentibus, existimemus destinatos fuisse? Si valvulae tricuspides tres, sub dextri ventriculi ingressu, impedimento sint sanguinis regressui in venam cavam; et si semiluna-

res

res tres illae in orificio arteriosae venae, ut sanguinis regressum impedirent, factae sint; cur, cum similiter se habeant sinistro ventriculo, similiter sanguinis tum egressui, tum regressui impediendo, factas esse negemus?

2. Et cum magnitudine, forma, situ, omnino eodem pene modo sinistro se habeant ventriculo, quo in dextro; cur dicunt hîc, spirituum egressui et regressui, impedimento esse; in dextro vero, sanguinis? Idem organon simile non videtur sanguinis et spirituum motus similiter impedire apte posse.

3. Et cum meatus et vasa sibi invicem respondeant magnitudine; videlicet vena arteriosa et arteria venosa; cur unum privato usui destinetur, videlicet alendis pulmonibus, alterum publico?

4. Et quomodo probabile est (uti notavit Realdus Columbus) tanto sanguine opus esse ad nutritionem pulmonum? cum hoc vas, vena videlicet arteriosa, exsuperat magnitudine utrumque ramum distributionis venae cavae descendentis cruralem.

5. Et, quaeso, cum pulmones tam prope sint, et vas tam amplum exsistat, et ipsi continuo motu; quid est quod dextri ventriculi pulsu opus sit? et quid est quod natura, gratia alendorum pulmonum, alterum ventriculum cordi adjungere necesse habeat?

Cum dicunt sinistrum ventriculum, e pulmonibus et dextro cordis sinu, materiam attrahere ad spiritus condendos, aërem videlicet et sanguinem; et pariter in aortam spirituosum sanguinem distribuere; et hinc fuligines, videlicet retro per arteriam venalem, remitti in pulmones; illinc spiritus in aortam; quid est quod separationem facit? et quomodo huc illuc spiritus [et] fuligines, citra permistionem aut confusionem, commeant? Si tricuspides mitrales non impediunt egressum fuliginum ad pulmones, quomodo impedient aëris? Et quomodo semilunares prohibebunt regressum spirituum (subsequente diastole cordis) ab aorta?

aorta? Et omnino, quomodo dicunt per arteriam venalem ſpirituoſum ſanguinem diſtribui e ventriculo ſiniſtro in pulmones; nec interim impediant tricuſpides? cum affirmarint aërem per idem vas a pulmonibus in ventriculum ſiniſtrum ingredi, cujus regreſſui tricuſpides illas valvulas impedimento eſſe voluerunt. Deus bone! Quomodo tricuſpides impediunt aëris regreſſum, et non ſanguinis?

Amplius, cum venam arterioſam, vas amplum, magnum, cum tunica arteriae factum, non niſi privato et uni uſui (videlicet alendis pulmonibus) deſtinarint; cur arteriam venalem, vix pari magnitudine, cum tunica venae, molli, laxa, pluribus uſibus (tribus vel quatuor videlicet) fabrefactam aſſeverant? Volunt enim per ipſam aërem e pulmonibus in ſiniſtrum ventriculum permeare: volunt ſimiliter e corde in pulmones fuligines per ipſam remeare: volunt ſpirituoſi ſanguinis portionem a corde per ipſam in pulmones ad ipſos refocillandos diſtribui.

Si fuligines et aërem (a corde illas, ad cor hunc) per eundem tubulum volunt tranſmitti; tam contrariis motibus et uſibus unum vas et unam viam fabricare natura ſolita non eſt: nec videre uſpiam contigit.

Si fuligines, ſi aërem hac via permeare, remeare, contendunt, ut per bronchia pulmonum; quare, exſecta vel inciſa arteria venoſa, neque aërem neque fuligines reperire in diſſectione poſſumus? et unde ſemper refertam craſſo ſanguine arteriam venoſam iſtam videmus, et nunquam aëre; cum in pulmonibus et aërem remanentem cernimus?

Si quis experimentum Galeni faceret, et cani adhuc viventi tracheam incideret, et follibus pulmones aëre impleret per vim, et diſtentos ligaret fortiter; idem mox diſſecto pectore multam aëris copiam in pulmonibus, uſque ad extimam illorum tunicam, invenerit; ſed neque in arteria venoſa, neque in ſiniſtro ventriculo cordis, quidquam. Si aërem e pulmonibus, in cane viven-

vivente, aut cor attraheret, aut pulmones transmitterent, multo magis hoc experimento id facere deberent. Imo, in administratione anatomica inflatis cadaveris pulmonibus, etiam aërem statim huc ingredi, si ulli essent meatus, quis dubitaret? Tam magni vero faciunt hunc usum arteriae venosae, videlicet ad aërem e pulmonibus cordi deferendum, ut Hieronymus Fabricius ab Aquapendente hujus vasis causa pulmones factos fuisse, et hanc esse praecipuam pulmonum particulam, contendat.

Sed, amabo, si aëri deferendo arteria venosa condita sit, cur ejus constitutio est venae? Fistulis potius opus esset naturae (et quidem quales bronchia sunt) annularibus, ut semper pateant, et neque concidant, et ut omnino vacuae sanguine permaneant, ne humor aëris transitum impediat; uti manifestum est quando pulmones, pituita bronchiis vel infarcta vel paululum admissa, laborant; sibilo et strepitu oborto dum respiramus.

Minus toleranda illa opinio quae, cum duplicem materiam (aëream et sanguineam) necessariam esse ad spiritus vitales efficiendos supponit, sanguinem per mediastini cordis caecas porositates de dextro in sinistrum ventriculum transudare, aërem per magnum vas, arteriam venosam, e pulmonibus attrahi, contendit; et proinde in septo cordis porositates plures esse producendo sanguini accommodatas. Sed mehercule porositates nullae sunt, neque demonstrari possunt.

Septi enim cordis substantia densior et compactior est quavis altera corporis particula, exceptis ossibus et nervis. Sed si adessent foramina, quomodo (cum simul uterque ventriculus distendatur et dilatetur) alterum ab altero quidpiam, aut sinistrum sanguinem e dextro, exhaurire possibile est? Et cur non potius dextrum spiritus ex sinistro, quam sinistrum sanguinem e dextro ventriculo, per eadem foramina evocare crediderim? At mirum et incongruum certe, sanguinem per caecos obscurosque ductus, et aërem per patentissimos, eodem instanti, commodius

attrahi. Et cur, quaeſo, pro ſanguinis tranſitu in ſiniſtrum ventriculum, ad caecas et inviſibiles poroſitates, incertas, obſcuras, confugiunt; quando adeſt per arteriam venoſam tam patens iter? Mirum mihi certe eſt, quod per cordis ſeptum craſſum, durum, denſum, compactiſſimum, viam facere vel fingere potius maluerunt, quam per patens vas venoſum, aut etiam per pulmonum ſubſtantiam raram, laxam, molliſſimam, ſpongioſam. Praeterea, ſi per ſepti ſubſtantiam ſanguis permeare potuiſſet, aut e ventriculis imbibi, quid opus eſſet venae et arteriae coronalis ramulis ad ipſius ſepti nutritionem divaricatis? Quod notatu digniſſimum, ſi in foetu (quando omnia rariora, molliora) natura coacta fuit per foramen ovale ſanguinem in ſiniſtrum ventriculum e vena cava per arteriam venoſam traducere; quomodo veriſimile poſſit eſſe, quod in adulto per cordis ſeptum, jam denſius aetate factum, tam commode nulloque negotio transfundat?

Andreas [a] Laurentius, auctoritate [b] Galeni et experientia Hollerii fultus, aſſerit et probat, e cavitate pectoris ſeroſitates et pus empyicorum, in arteriam venoſam abſorptum, per ſiniſtrum ventriculum cordis et per arterias cum urina vel cum faecibus alvi poſſe expelli. Recenſet quinetiam, in confirmationem, caſum cujuſdam melancholici, qui, ſaepius deliquium animi paſſus, a paroxyſmo liberatus erat emiſſione urinae turbidae, foetidae, acris; quo genere morbi tandem confectus [eſt]. Diſſecto cadavere, talis ſubſtantia, qualem mingebat, neque in veſica, neque in renibus uſpiam apparebat; ſed in cordis ſiniſtro ventriculo, et cavitate pectoris plurima: unde gloriatur ſe horum affectuum talem praedixiſſe cauſam. Ego autem non poſſum non mirari, cum ipſe materiam heterogeneam poſſe eodem tractu evacuari divinarat et praedicaverat; quod, iiſdem viis ſanguinem e pulmonibus in ſiniſtrum ventriculum ſecundum

[a] *Libr.* ix. *cap.* 11. *quaeſtione* 12. [b] *De locis affect. libr.* vi. *cap.* 7.

natu-

naturam deduci, convenienter cernere aut asseverare non potuit aut noluit.

Itaque ex his et hujusmodi plurimis patet (cum ea quae dicta antehac a prioribus, de motu et usu cordis et arteriarum, aut inconvenientia, aut obscura, aut impossibilia diligentius consideranti appareant) utile proinde admodum fore paulo penitius rem introspicere; arteriarum et cordis motus non solum in homine, sed et aliis universis animalibus cor habentibus, contemplari; quinetiam, vivorum dissectione frequenti, multaque autopsia, veritatem discernere et investigare.

EXERCITATIO ANATOMICA, DE MOTV CORDIS ET SANGVINIS IN ANIMALIBVS.

CAPVT PRIMVM.

Caufae, quibus ad fcribendum auctor permotus fuerit.

CVM multis vivorum diffectionibus, uti ad manum dabantur, animum ad obfervandum primum appuli; quo cordis motus ufum et utilitates in animalibus per autopfiam, et non per libros aliorumque fcripta, invenirem; rem arduam plane, et difficultatibus plenam, continuo reperi: ut cum Fracaftorio, motum cordis foli Deo cognitum fuiffe, pene opinarer. Nec enim quomodo fyftole aut diaftole fieret, nec quando aut ubi dilatatio et conftrictio exifteret, recte potui internofcere; propter celeritatem fcilicet motus, qui in multis animalibus, nictu oculi, quafi trajecto fulgure, fe in confpectum exhibuit et fubtraxit illico: ita ut modo hinc fyftolen, illinc diaftolen; modo e contra; modo varios, modo confufos fieri motus, me exiftimarem cernere. Vnde animus mihi fluctuabat; nec quid vel ipfe ftatuerem, vel aliis crederem, habebam: et motum cordis effe, qualis Euripi fluxus et refluxus Ariftoteli, Andream Laurentium fcripfiffe non mirabar.

Tandem majori indies et difquifitione et diligentia ufus, multa frequenter et varia animalia viva introfpiciendo, multis obfervationibus collatis, et rem attigiffe et ex hoc labyrintho me extricatum evafiffe, fimulque motum et ufum cordis et arteriarum, quae defiderabam, comperta habere me, exiftimabam. Ex quo, non folum privatim amicis, fed etiam publice in praelectionibus meis anatomicis, Academico more, proponere meam in hac re fententiam non verebar.

Quae

Quae cum aliis (uti fit) placebat, aliis minus; hi convellere, calumniari, et vitio vertere, quod a praeceptis et fide omnium anatomicorum discesserim; illi rem novam, cum inquisitu dignam, tum maxime utilem fore confirmantes, plenius sibi explicatam poscere. Tandem amicorum precibus, ut omnes meorum laborum participes fierent, partim etiam aliorum permotus invidia, qui dicta mea iniquo animo accipientes, et minus intelligentes, me publice traducere conabantur; ut omnes de me et de re ipsa judicium ferant, haec typis mandare publice coactus fui: sed et eo libentius, quod Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, cum singulas pene animalium particulas accurate et docte peculiari tractatu delineaverat, solum cor intactum reliquit. Denique ut, si quid reipublicae literariae ex opera mea utile et commodum hac in parte accederet, forsan recte fecisse me constaret; nec alii omnino inertem me vixisse viderent; et, quod senex ait in comoedia,

Nunquam quisquam ita bene subducta ratione ad vitam fuit,
Quin res, aetas, usus aliquid apportet novi,
Aliquid admoneat, ut illa quae te scire credas, nescias,
Et quae tibi putaris prima in experiundo repudies,

illud forsan in cordis motu eveniat nunc; aut alii hinc saltem, hac data via, felicioribus freti ingeniis, rei rectius gerendae et melius inquirendi occasionem capiant.

CAPVT SECVNDVM.

Ex vivorum dissectione, qualis sit cordis motus.

PRimum itaque in cordibus omnium adhuc viventium animalium, aperto pectore, et dissecta capsula quae cor immediate circumcludit, observare licet cor aliquando moveri, aliquando quiescere; et esse tempus in quo movetur, et in quo motu destituitur. Haec manifestiora in cordibus frigidorum ani-

animalium, ut bufone, ſerpentibus, ranis, cochleis, gammaris, cruſtatis conchis, ſquillis, et piſciculis omnibus. Fiunt etiam omnia manifeſtiora in cordibus calidiorum, ut canis, porci, ſi eouſque attente obſervaveris quoad emori cor, et languidius moveri, et quaſi extingui incipiat: tum etenim tardiores et rariores ipſius motus fieri, et longiores quietes, cernere aperte et clare poteris; et motus qualis ſit, et quomodo fiat, commodius intueri et dijudicare licet. In quiete, ut in morte, cor laxum, flaccidum, enervatum, inclinatum quaſi, jacet.

In motu, et eo quo movetur tempore, tria prae caeteris animadvertenda.

I. Quod erigitur cor, et in mucronem ſe ſurſum elevat; ſic ut illo tempore ferire pectus, et foris ſentiri pulſatio poſſit.

II. Vndique contrahi, magis vero ſecundum latera; ita uti minoris magnitudinis, et longiuſculum, et collectum appareat. Cor anguillae exemptum, et ſuper tabulam aut manum poſitum, hoc facit manifeſtum: aeque etiam apparet in corde piſciculorum, et illis frigidioribus animalibus, quibus cor coniforme aut longiuſculum eſt.

III. Comprehenſum manu cor, eo quo movetur tempore, duriuſculum fieri. A tenſione autem illa durities eſt; quemadmodum ſi quis lacertos in cubito manu comprehendens, dum movet digitos, illos tendi et magis renitentes fieri percipiat.

IV. Notandum inſuper in piſcibus, et frigidioribus ſanguineis animalibus, ut ſerpentibus, ranis, et caeteris, illo tempore quo movetur, cor albidioris coloris eſſe; cum quieſcit a motu, coloris ſanguinei ſaturum cerni.

Ex his mihi videbatur manifeſtum, motum cordis eſſe tenſionem quandam ex omni parte et ſecundum ductum omnium fibrarum, et conſtrictionem undique; quoniam erigi, vigorari, minorari, et dureſcere in omni motu videtur: ipſiuſque motum eſſe, qualem muſculorum, dum contractio fit ſecundum partium

um

um nervosarum et fibrarum. Musculi enim, cum moventur et in actu sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, incrassantur: et similiter cor.

Ex quibus observatis rationi consentaneum est, cor, eo quo movetur tempore, et undique constringi, et secundum parietes incrassescere, secundum ventriculos coarctari, et contentum sanguinem protrudere; quod ex quarta observatione satis patet; cum in ipsa tensione sua, propterea quod sanguinem in se prius contentum expresserit, albescit; et denuo in laxatione et quiete, subingrediente de novo sanguine in ventriculum, redit color purpureus et sanguineus cordi. Verum nemo amplius dubitare poterit, cum usque in ventriculi cavitatem inflicto vulnere, singulis motibus sive pulsationibus cordis, in ipsa tensione prosilire cum impetu foras contentum sanguinem viderit.

Simul itaque haec, et eodem tempore, contingunt; tensio cordis, mucronis pulsus, qui forinsecus sentitur ex allisione ejus ad pectus, parietum incrassatio, et contenti sanguinis protrusio cum impetu a constrictione ventriculorum.

Hinc contrarium vulgariter receptis opinionibus apparet; cum, eo tempore quo cor pectus ferit et pulsus foris sentitur, una cor distendi secundum ventriculos et repleri sanguine putetur; quanquam contra rem se habere intelligas, videlicet cor dum contrahitur inaniri. Vnde qui motus vulgo cordis diastole existimatur, revera systole est. Et similiter motus proprius cordis, diastole non est, sed systole; neque in diastole vigoratur cor, sed in systole: tum enim tenditur, movetur, vigoratur.

Neque omnino admittendum illud (tametsi divini Vesalii adducto exemplo confirmatum, de vimineo circulo scilicet ex multis juncis pyramidatim junctis) cor secundum fibras rectas tantum moveri; et sic, dum apex ad basin appropinquat, latera in orbem distendi, et cavitates dilatari, et ventriculos cucurbitulae formam acquirere et sanguinem introsumere (nam, secundum

cundum omnem quem habet ductum fibrarum, cor eodem tempore tenditur, constringitur): at potius incrassari et dilatari parietes et substantiam, quam ventriculos; et, dum tenduntur fibrae a cono ad basin, et conum ad basin trahunt, non in orbem latera cordis inclinare, sed potius contrarium; uti omnis fibra in circulari positione, dum contrahitur, versus rectitudinem. Et sicut omnes musculorum fibrae, dum contrahuntur, et in longitudine abbreviantur; ita secundum latera distenduntur et, eodem modo quo in musculorum ventribus, incrassantur. Adde quod non solum, in motu cordis, per directionem et incrassationem parietum contingit ventriculos coarctari; sed ulterius, eo quod fibrae illae (sive lacertuli in quibus solum fibrae rectae, in pariete enim omnes sunt circulares) ab Aristotele nervi dictae (quae variae in ventriculis cordis majorum animalium) dum una contrahuntur, admirabili apparatu omnia interiora latera veluti laqueo invicem compelluntur, ad contentum sanguinem majori robore expellendum.

Neque verum est similiter, quod vulgo creditur, cor ullo suo motu, aut distensione, sanguinem in ventriculos attrahere: dum enim movetur et tenditur, expellit; dum laxatur et concidit, recipit sanguinem; eo modo, quo postea patebit.

CAPVT TERTIVM.

Arteriarum motus qualis, ex vivorum dissectione.

VLterius in cordis motu observanda veniunt haec, quae ad arteriarum motus et pulsationes spectant.

I. Eo tempore quo cordis fit tensio, contractio, percussio pectoris, et omnino systole, arteriae dilatantur, pulsum edunt, et in sua sunt diastole. Similiter, eo tempore quo dexter ventriculus contrahitur et protrudit contentum sanguinem, vena arteriosa pulsat et dilatatur, simul cum reliquis arteriis corporis.

II. Quando ſiniſter ventriculus ceſſat moveri, pulſare, et contrahi, ceſſat pulſus arteriarum; imo quando languidius tenditur, pulſus in arteriis vix perceptibilis: et ſimiliter, ceſſante dextro, in vena arterioſa.

III. Item ſecta quavis arteria, vel perforata, in ipſa tenſione ventriculi ſiniſtri propellitur foras ſanguis ex vulnere cum impetu. Similiter, ſecta vena arterioſa, eodem tempore quo dexter ventriculus tenditur et contrahitur, exinde cum impetu ſanguinem proſilire videbis.

Similiter etiam in piſcibus ſecta fiſtula, quae e corde in branchias ducit, quo tempore cor tendi et contrahi videbis, eo una etiam ſanguinem exinde protrudi cum impetu.

Similiter denique, cum in omni arteriotomia ſanguis proſiliendo exeat modo longius, modo propius, ſaltum fieri in arteriarum diaſtole, et quo tempore cor pectus ferit, comperies; atque hoc nimirum eo tempore quo cor tendi et contrahi apparet, et in ſua eſſe ſyſtole [et] erectione: unaque ſanguis expellitur eodem motu.

Ex his videtur manifeſtum, contra communia dogmata, quod arteriarum diaſtole ſit eo tempore quo cordis ſyſtole; et arterias repleri et diſtendi, propter ſanguinis a conſtrictione ventriculorum cordis immiſſionem et intruſionem; quin etiam diſtendi arterias, quia replentur, ut utres, aut veſica; non repleri, quia diſtenduntur, ut folles. Et eadem de cauſa univerſi corporis arteriae pulſant, videlicet a tenſione ſiniſtri cordis ventriculi; ſicut vena arterioſa a dextri.

Denique arteriarum pulſum fieri ab impulſu ſanguinis e ventriculo ſiniſtro; eodem pacto quo, cum quis in chirothecam inflat, omnes digitos ſimul et una diſtendi et pulſum aemulari [videt]. Etenim ſecundum cordis tenſionem pariter pulſus fiunt majores, vehementiores, frequentes, celeres; rhythmum et quantitatem et ordinem ſervantes: nec eſt expectandum ut,

prop-

propter motum ſanguinis, tempus inter conſtrictionem cordis et arteriarum (praecipue magis diſtantium) dilatationem intercedat, ne fiant ſimul; cum eodem modo ſe [res] habeat, ut in inflatione chirothecae aut veſicae; quod per plenum, (ut per tympanum, et in longis lignis) ictus et motus ſimul ſunt in utroque extremo; et quod [a]Ariſtoteles: *palpitat intra venas* (arterias intelligit) *ſanguis omnium animalium, pulſuque ſimul undique movetur.* [b]*Sic pulſant venae omnes et ſimul invicem, propterea quod pendent omnes a corde; movet autem ſemper, quare et illae ſemper; et ſimul invicem, quando movet.* Notandum cum Galeno, a veteribus philoſophis venas pro arteriis appellatas fuiſſe.

Accidit aliquando me vidiſſe et prae manibus habuiſſe caſum quendam, qui mihi hanc veritatem apertiſſime confirmabat. Habuit quidam tumorem ingentem pulſantem, aneuryſma dictum, in dextra parte juguli prope deſcenſum arteriae ſubclaviae in axillas, ab ipſius arteriae exeſione prognatum, qui ſummum indies incrementum capeſſebat; et illud propter miſſionem ſanguinis ab arteria, ſingulis pulſationibus diſtendentis: quod ſecto poſt mortem cadavere deprehenſum erat. In illo, pulſus ejuſdem brachii exilis admodum; eo quod major ſanguinis portio et influxus in tumorem divertebatur, et interceptus fuit.

Quare ſive per compreſſionem, ſive per infarctum, vel interceptionem, ubicunque ſanguinis motus per arterias praepeditur, ibi ulteriores arteriae minus pulſant: cum pulſus arteriarum, nil niſi impulſus ſit ſanguinis in arterias.

[a] *Anim.* iii. *cap.* 9. [b] *De reſpir. cap.* 20.

CAPVT QVARTVM.

Motus cordis et auricularum qualis, ex vivorum diſſectione.

PRaeter haec, circa motum cordis obſervanda ſunt, quae ad auricularum uſum ſpectant.

Quod Caſpar Bauhinus et Johannes Riolanus, viri doctiſſimi et anatomici peritiſſimi, [a] obſervarunt et admonent, quod, ſi in viva ſectione alicujus animalis cordis motum ſtudioſe obſerves, quatuor motus loco et tempore diſtinctos aſpicies, quorum duo ſunt proprii auricularum, ventriculorum duo; pace tantorum virorum, quatuor ſunt motus loco, non vero tempore, diſtincti. Simul enim ambae auriculae movent, et ſimul ambo ventriculi: ut quatuor loco motus diſtincti ſint, duobus tantum temporibus. Atque hoc ſe habet modo.

Duo ſunt quaſi eodem tempore motus; unus auricularum, alter ipſorum ventriculorum: nec enim ſimul omnino fiunt; ſed praecedit motus auricularum, et ſubſequitur cordis; et motus ab auriculis incipere, et in ventriculos progredi viſus eſt. Cum jam languidiora omnia emoriente corde, et in piſcibus et in frigidioribus ſanguineis animalibus, inter hos duos motus tempus aliquod quietis intercedit; ut cor quaſi ſuſcitatum motui reſpondere videatur, aliquando citius, aliquando tardius: et tandem ad mortem inclinans ceſſat motu ſuo reſpondere, et quaſi capite duntaxat leviter annuit, et obſcure adeo movetur, ut potius motus ſignum praebere pulſanti auriculae videatur. Sic prius deſinit cor pulſare, quam auriculae; ut auriculae ſupervivere dicantur: et primus omnium deſinit pulſare ſiniſter ventriculus; deinde ejus auricula; demum dexter ventriculus; ultimo (quod etiam notavit Galenus) reliquis omnibus ceſſantibus et mortuis, pulſat uſque dextra auricula; uti ultimo in dextra auricula vi-

[a] *Bauhin. lib.* ii. *c.* 21. *Joan. Riolan. lib.* viii. *cap.* 1.

ta

ta remanere videatur. Et dum ſenſim emoritur cor, videre licet, poſt duas vel tres pulſationes auricularum, aliquando quaſi expergefactum cor reſpondere, et unum pulſum lente, et aegre, peragere, et moliri.

Sed et praecipue notandum, quod poſtquam ceſſavit cor pulſare, adhuc auricula pulſante, digito ſuper ventriculum cordis poſito, ſingulae pulſationes percipiuntur in ventriculis; eodem plane modo, quo ventriculorum pulſationes in arteriis ſentiri antea diximus; a ſanguinis impulſu nimirum diſtenſione facta. Et hoc tempore, pulſante ſolum auricula, ſi forfice cordis mucronem abſecueris, exinde ſingulis auriculae pulſationibus ſanguinem effluere conſpicies: ut hinc pateat quomodo in ventriculos ſanguis ingrediatur; non attractione, aut diſtenſione cordis, ſed ex pulſu auricularum immiſſus.

Notandum eſt ubique omnes, quas voco, et in auriculis et in corde pulſationes, contractiones eſſe: et plane primo contrahi auriculas videbis; et in conſequentia, cor ipſum. Auriculae enim, dum moventur et pulſant, albidiores fiunt; praeſertim ubi pauco ſanguine replentur (replentur autem tanquam promptuarium et lacuna ſanguinis, declinante ſponte ſanguine et, venarum motu, compreſſo ad centrum): quin etiam in finibus et extremitatibus ipſarum, haec albedo a contractione fieri vel maxime apparet.

In piſcibus, et ranis, et ſimilibus, quae unum ventriculum habent cordis, et pro auricula veſicam quandam in baſi cordis poſitam, refertiſſimam ſanguine; hanc videbis veſicam primo contrahi, et ſubſequi poſtea cordis contractionem apertiſſime.

At vero, et quae his contrario modo ſe habent, a me obſervata adſcribere huc viſum eſt. Cor anguillae, et quorundam piſcium, et animalium etiam, exemptum ſine auriculis pulſat: imo ſi in fruſta diſſecueris, partes ejus diviſas ſeparatim ſeſe contrahere et laxare videbis; ita ut in his, poſt ceſſationem mo-

tus

tus auricularum, cordis corpus pulſum faciat et palpitet. Sed an hoc proprium vivacioribus animalibus, quorum radicale humidum glutinoſum magis, aut pingue, et lentum eſt, et non ita facile diſſolubile? Quod etiam apparet in carne anguillarum, quae poſt excoriationem, exenterationem, et in fruſta diſſectionem, motum retinet.

In columba certe experimento facto, poſtquam cor deſierat omnino moveri et nunc etiam auriculae motum reliquerant, per aliquod ſpatium, digitum, ſaliva madefactum et calidum, cordi ſuperimpoſitum detinui: quo fomento, quaſi vires et vitam poſtliminio recuperaſſet, cor et ejus auriculae moveri, et ſeſe contrahere atque laxare, et quaſi ab orco revocari, videbantur.

Sed et praeter haec aliquoties a me obſervatum fuit, poſtquam cor ipſum, et ejus auricula etiam dextra, a pulſatione quaſi mortis articulo quieſcebant; in ipſo ſanguine, qui in dextra auricula continetur, obſcurum motum, et inundationem, ac palpitationem quandam manifeſto ſuperfuiſſe; tamdiu ſcilicet, quam calore et ſpiritu imbui videretur.

Tale quiddam evidentiſſime in prima animalis generatione, intra ſeptem dies ab incubatione, in ovo gallinaceo cernitur. Ineſt primum ante omnia gutta ſanguinis, quae palpitat (quod etiam annotavit Ariſtoteles); ex qua, incremento facto, et pullo aliqua ex parte formato, fiunt cordis auriculae; quibus pulſantibus perpetuo ineſt vita. Cum poſtea corpus delineari intermiſſis aliquot diebus inceperit, tum etiam cordis corpus procreatur, et per aliquod tempus albidum apparet et exſangue, ut reliquum corpus; nec pulſum edit, nec motum. Quin etiam in foetu humano vidi, circa principium tertii menſis, ſimiliter cor formatum; ſed albidum et exſangue; cujus tamen auriculis ſanguis inerat uberrimus et purpureus: ſed enim in ovo, jam adaucto et conformato foetu, ſimul et cor adaugeri et ventriculos habere; quibus ſanguinem tunc recipere et tranſmittere occepit.

Ita

Ita ut si penitius introspicere quis velit, non cor esse primum vivens et ultimum moriens dixerit; sed auriculas (et quae in serpentibus, piscibus, et hujusmodi animalibus, pars pro auricula est) et priusquam cor ipsum vivere, et post etiam emori.

Imo an prius adhuc ipse sanguis, vel spiritus, habeat in se obscuram palpitationem, quam post mortem retinere mihi visus est; et an cum palpitatione vitam incipere dicamus, dubitare contingit: quandoquidem et sperma animalium omnium (ut notavit Aristoteles) et spiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam. Ita natura in morte, quasi decursione facta, reducem (ut [a] Aristoteles) agit, et motu retrogrado a calce ad carceres, eo unde proruit, sese recipit: et cum animalis generatio ex non animali procedat in animal, tanquam ex non ente in ens, iisdem retro gradibus corruptio ex ente revolvitur in non ens: unde quod in animalibus ultimo fit, deficit primum; et quod primo, ultimum.

Observavi quoque in omnibus pene animalibus cor vere inesse; et non solum (ut Aristoteles dicit) in majoribus et sanguineis, sed in minoribus, exsanguibus, crustatis, et testaceis quibusdam, ut limacibus, cochleis, conchis, astacis, gammaris, squillis, multisque aliis: imo vespis, et crabronibus, [et] muscis, ope perspicilli ad res minimas discernendas, in summitate illius particulae quae cauda dicitur, et vidi pulsans cor, et aliis videndum exhibui.

In exsanguibus vero cor lente admodum, rarisque ictibus pulsat, atque ut in aliis jam moribundis contingit, et tarde sese contrahit; ut facile in cochleis est cernere: quarum cor deprehendes in fundo illius orificii in latere dextro, quod se aperire et claudere eventationis causa videtur, et unde salivam expuit; sectione facta in summitatem juxta partem jecori analogam.

[a] *De motu animalium, cap 8.*

Sed

Sed notandum et hoc: hieme et frigidioribus tempestatibus, exsanguia aliqua (qualis est cochlea) nihil pulsans habent, sed vitam magis plantae agere videntur; ut etiam reliqua quae plant-animalia ideo dicuntur.

Notandum insuper, in omnibus animalibus, ubi cor inest, ibi etiam auriculas esse, vel auriculis aliquid analogōn: et ubicunque cor duplici ventriculo donatur, ibi duas semper adstare auriculas; non contra. Sed si in ovo pulli conformationem advertas, primum inest, ut dixi, tantum vesicula, vel auricula, vel gutta sanguinis pulsans; postea incremento facto absolvitur cor: ita quibusam animalibus (quasi ulteriorem perfectionem non adipiscentibus) pulsans vesicula quaedam, instar puncti cujusdam rubri vel albi, duntaxat inest; quasi principium vitae: uti apibus, vespis, cochleis, squillis, gammaris, et caeteris.

Est hic apud nos minima squilla (quae Anglice dicitur *a shrimp*, Belgice *een garneel*) in mari et in Thamesi capi solita, cujus corpus omnino pellucidum est: eam aquae impositam saepius praebui spectandam amicissimis quibusdam meis, ut cordis illius animalculi motus liquidissime perspiceremus; dum exteriores illius corporis partes visui nihil officerent, quo minus cordis palpitationem quasi per fenestram intueremur.

In ovo gallinaceo, post quatuor vel quinque dies ab incubatione, primum rudimentum pulli, instar nubeculae, videndum exhibui; nimirum ovo cui cortex adimebatur, in aquam limpidam tepidamque immisso: in cujus nubeculae medio punctum sanguineum palpitans tam exiguum erat, ut in contractione dispareret et visum aufugeret; in laxatione, instar summitatis acus, appareret rubicundum: ita ut, inter ipsum videri et non videri, quasi inter esse et non esse, palpitationem et vitae principium ageret.

CA-

CAPVT QVINTVM.

Cordis motus, actio, et functio.

EGO vero ex his tandem et hujusmodi obfervationibus repertum iri confido, motum cordis ad hunc modum fieri.

Primum fefe contrahit auricula, et in illa contractione fanguinem contentum (quo abundat, tanquam venarum caput, et fanguinis promptuarium et cifterna) in ventriculum cordis conjicit; quo repleto, cor fefe erigit, continuo omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, et pulfum facit; quo pulfu, immiffum ab auricula fanguinem continenter protrudit in arterias; dexter ventriculus in pulmones, per vas illud quod vena arteriofa nominatur, fed revera et conftitutione, et officio, et in omnibus, arteria eft; finifter ventriculus in aortam, et per arterias in univerfum corpus.

Ifti duo motus, auricularum unus, alter ventriculorum, ita per confecutionem fiunt, fervata quafi harmonia et rhythmo, ut ambo fimul fiant, [et] unicus tantum motus appareat; praefertim in calidioribus animalibus, dum illa celeri agitantur motu. Nec alia ratione id fit, quam cum in machinis, una rota aliam movente, omnes fimul movere videantur; et in mechanico illo artificio quod fclopetis adaptant, ubi compreffione alicujus ligulae cadit filex, percutit chalybem et propellit, ignis elicitur, qui in pulverem cadit, ignitur pulvis, interius prorepit, difploditur, evolat globulus, metam penetrat; et omnes ifti motus, propter celeritatem, quafi in nictu oculi fimul fieri apparent. Sic etiam in deglutitione; radicis linguae elevatione, et oris compreffione, cibus vel potus in fauces deturbatur, larynx a mufculis fuis et epiglottide clauditur, elevatur, et aperitur, fummitas gulae a mufculis fuis, haud aliter quam faccus ad implendum, attollitur et ad recipiendum dilatatur, et cibum vel

potum acceptum transversis musculis deprimit, et longioribus attrahit; et tamen omnes isti motus, a diversis et contradistinctis organis facti cum harmonia et ordine, dum fiunt, unum efficere motum videntur et actionem unam; quam deglutitionem vocamus.

Sic contingit plane in motione et actione cordis, quae deglutitio quaedam est, et transfusio sanguinis e venis in arterias. Et si quis (dum haec habuerit in animo) cordis motum diligenter in viva dissectione animadverterit, videbit non solum, quod dixi, cor sese erigere, et motum unum fieri cum auriculis continuum; sed undationem quandam et lateralem inclinationem obscuram, secundum ductum ventriculi dextri, et quasi sese leviter contorquere, et hoc opus peragere. Et quemadmodum cernere licet, cum equus potat et aquam deglutit, singulis gulae tractibus absorberi aquam, et in ventriculum demitti; qui motus sonitum facit, et pulsum quendam et auscultantibus et tangentibus exhibet; ita dum istis cordis motibus fit portionis sanguinis e venis in arterias traductio, pulsum fieri et exaudiri in pectore contingit.

Motus itaque cordis omnino ad hunc se habet modum; et una actio cordis est ipsa sanguinis transfusio et in extrema usque, mediantibus arteriis, propulsio: ut pulsus, quem nos sentimus in arteriis, nil nisi sanguinis a corde impulsus sit.

An vero cor sanguini, praeter transpositionem et motum localem et distributionem, aliquid aliud addat, sive calorem, sive spiritum, sive perfectionem, posterius inquirendum; et ex aliis observationibus colligendum. Hoc in praesentia sufficiat; satis ostensum esse, in pulsu cordis sanguinem transfundi et deduci e venis in arterias per cordis ventriculos, et distribui in universum corpus.

Sed et hoc omnes aliquo modo concedunt, et ex cordis fabrica, et valvularum artificio, positione, et usu, colligunt. Verum

tanquam

tanquam in loco obscuro titubantes caecutire videntur; et varia, subcontraria, et non cohaerentia componunt; et ex conjectura plurima pronunciant: ut ante demonstratum est.

Causa maxima hac in parte haesitandi et errandi una fuisse mihi videtur, cordis cum pulmone in homine contextus. Cum venam ibi arteriosam in pulmones obliterari, et similiter arteriam venosam, conspexissent, unde aut quomodo dexter ventriculus in corpus distribueret sanguinem, aut sinister e vena cava exhauriret, obscurum admodum illis erat. Hoc attestantur Galeni verba, dum contra Erasistratum de venarum origine et usu, et sanguinis coctione, invehitur. [a] *Respondebitis*, inquit, *ita esse effectum, ut in jecore sanguis praeparetur, atque inde in cor deferatur, ibi postea reliquam propriae formae perfectionem absolutam accepturus. Quod profecto ratione vacare non videtur. Nullum enim perfectum et magnum opus repente una aggressione fieri, totamque suam expolitionem ab uno instrumento acquirere potest. Quod si ita est, ostendite nobis vas aliud, quod e corde sanguinem absolute perfectum educat, atque ipsum, ut arteriae spiritum, in totum corpus dispenset.* Ecce opinionem rationabilem non approbasse, et reliquisse Galenum, quia (praeterquam quod viam transitus non videbat) vas reperire non poterat, quod in totum corpus e corde sanguinem dispenset.

Si quis vero ibidem pro Erasistrato, vel pro illa, et nunc nostra, opinione (ipsius confessione Galeni, alias rationi consentanea) instaret, et arteriam magnam sanguinem e corde in universum corpus dispensantem digito commonstrasset; quid divinus ille vir, ingeniosissimus et doctissimus, responderet miror. Si arteriam spiritus dispensare et non sanguinem diceret; profecto Erasistratum refelleret satis (qui in arteriis spiritus duntaxat contineri arbitrabatur) sed sibi ipsi contradiceret interea; et id esse turpiter negaret, quod libro proprio acriter esse contendit, con-

[a] *Galen. de placitis Hippoc. et Plat. 6.*

tra eundem Erasistratum. Et multis et validis argumentis comprobat, et experimentis demonstrat, quod sanguis contineatur in arteriis natura, et non spiritus.

Sin vero divinus vir (uti facit eodem loco saepius) concederet, *omnes arterias corporis a magna arteria oriri, et hanc a corde; quin etiam in ipsis omnibus sanguinem natura contineri et deferri; et valvulas illas tres sigmoïdes, orificio aortae positas, regressum sanguinis in cor prohibere professus; et quod has natura nequaquam praestantissimo visceri apposuisset, nisi maximum aliquod ministerium illae fuissent exhibiturae*; si (inquam) haec omnia, et his ipsissimis verbis, concederet pater medicorum (uti facit recitato libro); quomodo negare posset arteriam magnam istiusmodi vas esse quod sanguinem, jam absolutam suam perfectionem adeptum, e corde in universum corpus dispenset, non video. An adhuc forsan haesitaret, ut omnes in hunc usque diem post ipsum, quod propter contextum, ut dixi, cordis cum pulmone, non videat vias per quas sanguis e venis in arterias transferri possit?

Quod dubium etiam anatomicos (dum semper in dissectionibus inveniunt arteriam venosam et sinistrum ventriculum cordis repletos sanguine, eoque crasso, grumescente, atro) non mediocriter perturbat: cum sanguinem e dextro ventriculo in sinistrum per septum cordis transudare, coacti sint affirmare. Sed hanc viam antea refutavi. Jam ideo via paranda est et aperienda, qua inventa, nunc nulla esset difficultas quae quempiam (credo) inhiberet quo minus quae ante proposui (de pulsu cordis et arteriarum, de transfusione sanguinis e venis in arterias, et de dispensatione in universum corpus per arterias) concedere et agnoscere facile posset.

CA-

CAPVT SEXTVM.

Quibus viis ſanguis, e vena cava in arterias, vel e dextro ventriculo cordis in ſiniſtrum, deferatur.

CVM errandi occaſionem praebuiſſe probabile ſit, quam in homine vident, ut dixi, cordis cum pulmone connexionem; in hoc peccant, qui dum de partibus animalium, uti vulgo omnes anatomici faciunt, pronunciare et demonſtrare aut cognoſcere volunt, unum tantum hominem, eumque mortuum, introſpiciunt: et ſic (tanquam qui, una reipublicae forma perſpecta, diſciplinam politicam componere; aut unius agri naturam cognoſcentes, agriculturam ſe ſcire opinantur) nihilo plus agunt, quam ſi ex una particulari propoſitione, de univerſali ſyllogizare darent operam.

Veruntamen, ſi in diſſectione animalium aeque verſati eſſent, ac in humani cadaveris anatome exercitati; res haec, in dubio quae omnes perplexos retinet, palam abſque omni difficultate, mea ſententia, eluceſceret.

In piſcibus, in quibus unus tantum ventriculus cordis (ut non habentibus pulmones) res primum ſatis manifeſta eſt. Veſicam enim ſanguinis in baſi cordis poſitam, auriculae nimirum analogon, ſanguinem in cor immittere; quem cor denuo per fiſtulam ſive arteriam, vel arteriae analogon, aperte tranſmittere; tum viſu, tum ſecta arteria (exinde ſanguine ſingula pulſatione cordis proſiliente) oculis palam confirmari poſſe conſtat.

Idem etiam deinde in omnibus animalibus, in quibus unus duntaxat ventriculus, vel quaſi unus, non difficile eſt cernere; ut in bufone, rana, ſerpentibus, lacertis: quae etſi pulmones aliquo modo habere dicuntur, ut quae vocem habent (de quorum pulmonum artificio admirando, et de caeteris ejuſmodi, permultas apud me obſervationes habeo, quae non ſunt hujus

loci)

loci) tamen, ex autopſia, eodem modo in illis e venis in arterias ſanguinem pulſu cordis traductum eſſe, palam eſt; et via patens, aperta, manifeſta; nulla difficultas, nullus haeſitandi locus. In his enim perinde ſe res habet atque in homine, ſi ſeptum cordis perforatum aut ademptum eſſet, aut unus ex utriſque fieret ventriculus: quo facto, nemo, credo, dubitaſſet qua via ſanguis e venis in arterias tranſire potuiſſet.

Cum vero major numerus animalium non habentium pulmones ſit, quam habentium; et ſimiliter major numerus ſit, unum tantum ventriculum cordis, quam habentium duos; proclive eſt ſtatuere in animalibus ἐπὶ τὸ πολὺ, ut plurimum et in univerſum, ſanguinem aperta via e venis in arterias per cordis ſinum tranſmitti.

Conſideravi autem mecum quod, etiam in embryonum eorum quae pulmones habent, idem apertiſſime conſtat.

In foetu, vaſa cordis quatuor (videlicet vena cava, vena arterioſa, arteria venalis, et aorta, ſive arteria magna) alio modo uniuntur, quam in adulto: quod omnes anatomici norunt ſatis.

Primus contactus et unio venae cavae cum arteria venoſa (quae fit priuſquam cava in dextrum ventriculum cordis ſe aperiat, aut venam coronalem emittat, paululum ſupra egreſſum ab hepate) anaſtomoſin lateralem exhibet; hoc eſt, foramen amplum, patens, ovali figura pertuſum, e cava in arteriam illam pervium, ita ut (tanquam per unum vas) per illud foramen ſanguis de vena cava in arteriam venoſam et auriculam cordis ſiniſtram, uſque in ventriculum ſiniſtrum, liberrime et copioſiſſime dimanare poſſit. Inſuper in illo foramine ovali, e regione quae arteriam venoſam reſpicit, operculi inſtar, membrana tenuis, dura eſt, foramine major; quae poſtea in adultis, operiens hoc foramen et coaleſcens undique, iſtud foramen omnino obſtruit, et prope obliterat. Haec, inquam, membrana ſic conſtituta eſt, ut dum laxe in ſe concidit, facile ad pulmones et cor via reſupinetur,

pinetur, et ſanguini a cava affluenti cedat quidem; at, ne rurſus in cavam refluat, impediat: ut liceat exiſtimare in embryone ſanguinem continuo debere per hoc foramen tranſire de vena cava in arteriam venoſam, et inde in auriculam ſiniſtram cordis; poſtquam ingreſſus fuerit, remeare nunquam poſſe.

Altera unio eſt venae arterioſae; quae fit poſtquam vena illa, e dextro ventriculo egreſſa, in duos dividitur ramos. Eſt tanquam duobus dictis tertius truncus, et quaſi canalis arterioſus, abhinc in arteriam magnam oblique ductus, et perforatus: ut in diſſectione embryonum quaſi duae aortae, vel radices arteriae magnae e corde exorientes duae, appareant. Canalis hic in adultis ſimiliter ſenſim attenuatur, tabeſcit; et penitus tandem, ut vena umbilicalis, exſiccatur et aboletur.

Iſte canalis arterioſus nullam membranam in ſe habet, ſanguinis motum hinc vel illinc impedientem. Sunt enim in orificio illius venae arterioſae (cujus iſte canalis, uti dixi, propago eſt) valvulae ſigmoïdes tres, quae intus foras ſpectant, et ſanguini e dextro ventriculo hac via in magnam arteriam fluenti cedunt facile; remeare vero contra ab arteria quidquam, aut a pulmonibus in dextrum ventriculum ad amuſſim clauſum, omnino impediunt. Vt hic etiam arbitrari conſentaneum ſit, in embryone, dum cor ſeſe contrahit, continuo ſanguinem e dextro ventriculo hac via in arteriam magnam invehi.

Quod vulgo dicitur, has duas uniones tam magnas, patentes, et apertas, nutriendorum pulmonum cauſa, factas fuiſſe tantum, et in adultis (cum jam pulmones, propter ipſorum calorem et motum, copioſius nutrimentum deſiderarent) aboleri, et conſolidari; commentum improbabile eſt, et male cohaerens. Et ſimiliter quod dicunt, cor in embryone feriari, et nihil agere, nec movere; unde natura hos tranſitus facere, alendorum pulmonum cauſa, coacta erat; falſum eſt: cum in ovo cui gallina incubuit, et in embryonibus recenter ex utero exſectis, autopſia pateat,

pateat,

pateat, tum cor movere ſicut in adultis, tum naturam nulla tali neceſſitate urgeri: cui motui non ſolum hi oculi ſaepe teſtes, ſed et Ariſtoteles atteſtatur ipſe: *pulſus*, [a] inquit, *per initia ſtatim in conſtitutione cordis emergit; quod et in ſectione vivorum, et pulli formatione ex ovo, deprehenditur.* Quin et obſervamus has vias (tam in hominum genere, quam in caeteris animalibus) non ſolum apertas et patentes eſſe uſque ad tempus partus (ut annotarunt anatomici) ſed etiam per multos poſt menſes, imo in aliquibus per aliquot annos, ne dicam toto vitae curriculo; veluti in anſere, beccagine, et avibus plurimis, et animalibus praeſertim in minoribus. Quae res impoſuit forſan Botallo, [ut aſſereret] ſe novum tranſitum ſanguini de vena cava in ſiniſtrum ventriculum cordis inveniſſe: et fateor me quoque, cum in mure majori jam adulto hoc primum ipſe reperi, tale quid ſtatim exiſtimaſſe.

Ex quibus intelligitur, in embryone humano, quin et in aliis in quibus iſtae uniones non abolentur, idem ipſum accidere; ut cor ſuo motu, per patentiſſimas vias, ſanguinem de vena cava in arteriam magnam apertiſſime traducat, per utriuſque ventriculi ductum. Dexter ſiquidem ſanguinem ab auricula recipiens, inde per venam arterioſam et propaginem ſuam (canalem arterioſam dictam) in magnam arteriam propellit. Siniſter ſimiliter eodem tempore, mediante auriculae motu, recipit ſanguinem (in illam ſiniſtram auriculam deductum ſcilicet per foramen ovale e vena cava) et tenſione ſua, et conſtrictione, per radicem aortae in magnam itidem arteriam ſimul impellit.

Ita in embryonibus, dum interea pulmones otiantur et nullam actionem aut motum habent, quaſi nulli forent, natura duobus ventriculis cordis quaſi uno utitur, ad ſanguinem tranſmittendum. Et ſimilis eſt conditio embryonum pulmones ha-

[a] *Libro de ſpiritu, cap. 4.*

bentium,

bentium, dum adhuc pulmonibus non utuntur, ac eſt eorum animalium quae pulmones non habent.

Itaque tam clare in his etiam eluceſcit veritas, quod cor ſuo pulſu ſanguinem e vena cava in arteriam magnam traducat et transfundat, perque tam patentes et apertas vias, ac ſi in homine, quod dixi, ambo ventriculi (eorum ſepto adempto) adinvicem pervii eſſent facti. Cum itaque majori ex parte animalibus, et omnibus quodam tempore, patentiſſimae iſtae exſtent viae quae tranſmiſſioni ſanguinis per cor inſerviunt; reſtat ut illud perquiramus, aut cur in quibuſdam animalibus (ut in homine) iiſque calidioribus et adultis, per pulmonum ſubſtantiam illud fieri non exiſtimemus quod in embryone natura per eas vias, illo tempore quo pulmonum nullus erat uſus, antea effecit, quas ob defectum tranſitus per pulmones coacta videbatur facere; aut cur melius ſit (natura enim ſemper quod eſt melius facit) in adoleſcentibus ſanguinis tranſitui naturam omnino occluſiſſe vias patentes illas, quibus ante in embryone et foetu uſa fuerat, et [in] omnibus aliis animalibus utitur; nec alias ullas pro illo ſanguinis tranſitu aperuiſſe, ſed ſic omnino impedire.

Ita jam eo res ceſſit, ut iis, qui in homine quaerunt vias quomodo ſanguis e vena cava in ſiniſtrum ventriculum et arteriam venoſam permeat, magis operae pretium eſſet, et recte magis factum videretur, ſi ex diſſectione animalium veritatem inveſtigare vellent, ut cauſam inquirant cur in majoribus et perfectioribus animalibus, iiſque adultis, natura ſanguinem tranſcolari per pulmonum parenchyma potius vellet, quam, ut in caeteris omnibus, per patentiſſimas vias (cum nullam aliam viam et tranſitum excogitari poſſe intelligerent): ſive hoc ſit, quod majora et perfectiora animalia ſint calidiora, et, cum ſint adulta, eorum calor magis (ut ita dicam) igniatur, et ut ſuffocetur ſit proclivis; ideo tranare et trajici per pulmones, ut inſpirato aëre contemperetur et ab ebullitione et ſuffocatione vindicetur;

ſive quid aliud tale. Sed haec determinare, et rationem omnem reddere, nihil aliud agere eſt quam, propter quid pulmones facti ſunt, ſpeculari. Atque de his, horumque uſu et motu, et de eventilatione omni, et aëris neceſſitate et uſu, et caeteris hujuſmodi, et de variis organis et differentibus, hujus cauſa in animalibus factis, tametſi multa quamplurimis obſervationibus a me deprehenſa ſint; tamen, ne nimium a propoſito, de motu et uſu cordis, hoc loco aberrando, aliud agere et ſtationem relinquere, rem interturbare et ſubterfugere videar, haec proprio tractatu convenientius exponenda relinquam. Et quae reſtant, ut ad propoſitum ſcopum revertar, confirmare pergam.

In perfectioribus nimirum et calidioribus animalibus, iiſque adultis (ut in homine) ſanguinem de dextro ventriculo cordis per venam arterioſam in pulmones, et inde per arteriam venoſam in ſiniſtram auriculam, et inde in ventriculum cordis ſiniſtrum, permeare contendo: et primum poſſe hoc fieri; deinde ita factum eſſe.

CAPVT SEPTIMVM.

Sanguinem de dextro ventriculo cordis per pulmonum parenchyma permeare in arteriam venoſam et ſiniſtrum ventriculum.

FIERI autem hoc poſſe, et nihil eſſe, quo minus fiat, conſtat, cum quomodo aqua per terrae ſubſtantiam permeans rivulos et fontes procreet, conſideramus; aut quomodo per cutem ſudores, per parenchyma renum urina fluat, ſpeculamur. Animadvertendum eſt in iis, qui aquis Spadenſibus utuntur, vel de la Madonna (ut ajunt) in agro Patavino, vel aliis acidulis aut vitriolatis, vel qui ad congios ingurgitant potum, ut una aut altera hora per veſicam emingant totum. Debet iſta copia aliquantulum in concoctione immorari: debet per jecur (ut ſingulis diebus bis ingeſti alimenti ſuccum omnes confitentur facere) debet

debet per venas, per renum parenchyma, per ureteres in vesicam profluere.

Quos itaque audio negantes posse sanguinem, imo totam massam sanguineam, per pulmonum substantiam, aeque ac succus alimentalis per jecur, permeare; tanquam impossibile, et nullo modo credibile existimandum? Quod genus hominum (cum poëta loquor) ubi volunt, concedunt facile posse; ubi nolunt, nullo modo: hic ubi opus est, verentur; ubi nihilo opus, ibi non verentur affirmare.

Jecoris parenchyma densius multo est, et similiter renum: pulmonum, rarioris multo texturae; et, si renibus et jecori conferatur, spongiosae. In jecore nullum impellens, nulla vis cogens; in pulmone, ex pulsu dextri ventriculi cordis, impingitur sanguis; cujus impulsu distendi vasa et porositates pulmonum necesse est. [a] Praeterea pulmones in respirando elevantur et concidunt; quo motu necesse est ut porositates et vasa aperiantur et claudantur; ut in spongiis contingit, et in omnibus particulis habentibus constitutionem spongiosam, quando constringuntur et rursus dilatantur. Contra jecur quiescit, nec ita dilatari et constringi visum est.

Denique si per jecur totum ingestorum succum in venam cavam, tam in homine, quam in bove, vel in maximis animalibus, nemo est qui non asserit pertransire posse; et hoc, eo quod pertransiisse aliqua nutrimentum et permeasse in venas sit necesse (si fiat nutritio) et nulla alia exstet via, ac proinde hoc affirmare coacti sint; cur non iisdem argumentis, de transitu sanguinis in adultis his per pulmones, fidem similem haberent, et cum Columbo, peritissimo doctissimoque anatomico, idem assererent et crederent, ex amplitudine et fabrica vasorum pulmonum, et eo quod arteria venosa et similiter ventriculus repleti sint sem-

[a] *Galenus de usu part.*

per ſanguine, quem e venis huc veniſſe neceſſe eſt, et nulla alia, quam per pulmones, ſemita: ut et ille et nos, ex ante dictis, et autopſia, aliiſque argumentis, palam eſſe exiſtimamus.

Sed quando aliqui ſunt qui nil niſi adductis auctoritatibus admittunt, iidem ex ipſius etiam Galeni verbis hanc veritatem confirmari poſſe ſciant; ſcilicet non ſolum poſſe ſanguinem e vena arterioſa in arteriam venoſam, et inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, et poſtea in arterias tranſmitti; ſed ex continuo pulſu cordis, et pulmonum motu inter reſpirandum, hoc fieri.

Sunt in orificio venae arterioſae valvulae tres ſigmoïdes, ſive ſemilunares; quae omnino ſanguinem in illam venam arterioſam immiſſum non ſinunt remeare in cor. Id omnes norunt: ſcilicet harum valvularum neceſſitatem et uſum Galenus his verbis explicans, *in toto eſt*, [a] inquit, *mutua anaſtomoſis atque oſcillorum apertio, arteriis ſimul cum venis; tranſumuntque ex ſeſe pariter ſanguinem et ſpiritum, per inviſibiles quaſdam atque anguſtas plane vias. Quod ſi os ipſum venae arterioſae itidem ſemper patuiſſet, nullamque natura inveniſſet machinam, quae claudere ipſum, cum eſt tempeſtivum, ac rurſus aperire queat; fieri nunquam potuiſſet ut per inviſibilia atque exigua oſcilla ſanguis (contracto thorace) in arterias tranſumeretur: neque enim ſimiliter omnis ex quovis attrahitur, neque emittitur. Sed quemadmodum quod leve eſt, facilius eo quod gravius, dilatatis inſtrumentis attrahitur, iiſdem autem contractis exprimitur; ita et per latam viam celerius aliquid quam per anguſtam trahitur, ac rurſus emittitur. Cum autem thorax contrahitur, pulſae atque intro compreſſae undique, quae in pulmone ſunt, venoſae arteriae, exprimunt quidem quam celerrime, qui in ipſis eſt, ſpiritum; tranſumunt autem per ſubtilia illa oſcilla ſanguinis portionem aliquam; quod nunquam accidiſſet profecto, ſi ſanguis per maxi-*

[a] *Galen. de uſu part. libr.* vi. *cap.* 10.

mum

mum os (cujusmodi est venae arteriosae) ad cor retro remeare potuisset. Nunc vero reditu per os magnum intercluso, dum comprimitur undique, destillat quidpiam in arterias per exigua illa orificia. Et paulo post sequente capitulo: *quanto thorax contendit vehementius sanguinem elidens, tanto membranae* (videlicet valvulae sigmoïdes) *exactius os ipsum occludunt, et nihil remeare sinunt:* quod et eodem capitulo decimo paulo ante: *nisi valvulae essent, triplex sequeretur incommodum, ut sanguis ipse frustra longum hoc curriculum subinde emetiatur; in diastolis quidem pulmonis adfluens, et quae in ipso sunt venas omnes referciens; in systolis vero, quasi aestus quidem maritimus instar Euripi, motum identidem huc atque illuc reciprocans, qui haudquaquam sanguini conveniat. At hoc videri possit exiguum. Quod vero interim ipsius quoque respirationis utilitatem labefactet, id non amplius pro parvo est habendum*; et caetera. Et paulo post: *atque etiam tertium secutum fuisset incommodum, haudquaquam contemnendum, cum sanguis retro in exspirationibus remigrasset, nisi opifex noster membranarum epiphysin fuisset fabricatus.* Vnde concludit capite undecimo: *communis autem ipsarum omnium,* (videlicet valvularum) *est usus, ut materias retro remigrare prohibeant; utrarumque vero proprius, educentium quidem e corde materias, ne amplius ad ipsum remeent; inducentium vero, ne amplius ex ipso effluant. Non enim volebat natura vano labore cor fatigari; neque in eam partem aliquando emittere, unde trahere praestiterat; neque rursus ex illa identidem ducere, ad quam mittere erat necesse. Proinde cum sint quatuor omnino orificia, bina in utroque ventriculo; alterum quidem inducit, alterum vero educit.* Et paulo post: *porro cum vas alterum, quod tunica simplici constat, in cor infigatur, alterum, quod duplici, ex ipso producatur, communem utrique locum,* (videlicet ventriculum dextrum; ita Galenus intelligit, et ego eadem ratione similiter sinistrum ventriculum cordis) *quasi lacunam quandam para-*

parari necesse fuit; ad quam pertinentibus utrisque, per alterum quidem trahatur sanguis, per reliquum vero emittatur.

Quod argumentum Galenus pro transitu sanguinis per dextrum ventriculum de vena cava in pulmones adducit, eodem nobis rectius pro transitu sanguinis de venis per cor in arterias, mutatis tantum terminis, uti liceat. Ex Galeni igitur, viri divini, patris medicorum, locis et verbis clare apparet, sanguinem per pulmones de vena arteriosa in arteriae venosae ramulos permeare, tum propter pulsum cordis, tum propter pulmonum et thoracis motum; quinetiam cor continue in ventriculos, quasi [in] lacunam, recipere et emittere sanguinem, et hujus rei causa valvularum genera quatuor, duo inductioni, emissioni sanguinis duo, inservire: ne aut sanguis Euripi in morem inconvenienter agitetur huc, illuc; aut retro remeet, unde trahi praestiterat, et ex illa refluat parte, ad quam mitti erat necesse: et sic cor vano labore fatigaretur, et pulmonum respiratio praepediretur [a]. Denique clare apparet assertio nostra, continue et continenter sanguinem per pulmonum porositates permeare de dextro in ventriculum sinistrum, de vena cava in arteriam magnam. Nam cum continue de dextro ventriculo immittatur sanguis in pulmones per venam arteriosam, et similiter continue e pulmonibus in sinistrum attrahatur (quod ex dictis, et valvularum positione patet) quin pertranseat continue fieri non potest.

Et itidem cum semper et continue ingrediatur sanguis in cordis ventriculum dextrum, et egrediatur continue e sinistro (quod similiter, et ratione et sensu patet) quin continue pertranseat sanguis de vena cava in aortam impossibile est.

Illud igitur quod in animalibus majori ex parte, et plane omnibus donec adolescant, per patentissimas fieri vias, ex dis-

[a] *Vide Hofmanni doctissimi commentarium supra Galeni librum sextum de usu partium: quem librum, postquam haec a me scripta essent, vidi.*

sectione,

ſectione, manifeſtum eſt; in adultis his per pulmonum caecas poroſitates et vaſorum eorum oſcilla, tam ex Galeni verbis, quam ex ante dictis, illud, inquam, fieri aeque manifeſtum eſt. Vnde apparet, quod, quanquam unus ventriculus cordis, videlicet ſiniſter, ſufficiens eſſet ſanguinis diſpenſationi per corpus et eductioni e vena cava, quemadmodum etiam fit in omnibus quae pulmonibus carent; natura tamen, cum voluerit ſanguinem ipſum per pulmones tranſcolari, dextrum ventriculum ſuperaddere coacta fuit, cujus pulſu per ipſos pulmones e vena cava in ſiniſtri ventriculi locum ſanguis compelleretur. Et hoc modo dextrum ventriculum pulmonum cauſa [factum eſſe], et ob tranſlationem ſanguinis, non ob nutritionem duntaxat, dicendum: quandoquidem tanto proventu annonae, atque cum pulſu ſubminiſtrato, et tanto puriori et ſpirituoſiori (utpote immediate a ventriculis cordis ſubvecto) indigere alimento pulmones, magis quam aut cerebri puriſſima ſubſtantia, aut oculorum ſplendidiſſima et divina conſtitutio, aut ipſius cordis caro, (quae rectius per arteriam coronalem nutritur) inconveniens omnino eſt exiſtimare.

CAPVT OCTAVVM.

De copia ſanguinis tranſeuntis per cor e venis in arterias, et de circulari motu ſanguinis.

HVCVSQVE de transfuſione ſanguinis e venis in arterias, et de viis per quas pertranſeat, et quomodo ex pulſu cordis tranſmittatur, diſpenſeturque: de quibus forſan ſunt aliqui, qui antea aut Galeni auctoritate, aut Columbi aliorumve rationibus adductis, aſſentiri ſe dicant mihi. Nunc vero, de copia et proventu iſtius pertranſeuntis ſanguinis, quae reſtant (licet valde digna conſideratu) cum dixero; adeo nova ſunt et inaudita, ut non ſolum ex invidia quorundam metuam malum mihi, ſed vereai

rear ne habeam inimicos omnes homines: tantum consuetudo, aut semel imbibita doctrina, altisque defixa radicibus, quasi altera natura, apud omnes valet, et antiquitatis veneranda suspicio cogit. Utcumque, jam jacta est alea: spes mea in amore veritatis, et doctorum animorum candore. Sane cum copia quanta fuerat, tum ex vivorum, experimenti causa, dissectione, et arteriarum apertione, disquisitione multimoda; tum ex ventriculorum cordis et vasorum ingredientium et egredientium symmetria et magnitudine (cum natura, nihil faciens frustra, tantam magnitudinem proportionabiliter his vasibus frustra non tribuerit), tum ex concinno et diligenti valvularum et fibrarum artificio, reliquaque cordis fabrica; tum ex aliis multis, saepius mecum et serio considerassem et animo diutius evolvissem (quanta scilicet esset copia transmissi sanguinis, quam brevi tempore ea transmissio fieret); nec suppeditare ingesti alimenti succum potuisse animadverterim, quin venas inanitas, omnino exhaustas, et arterias, ex altera parte, nimia sanguinis intrusione disruptas haberemus, nisi sanguis aliqua ex arteriis denuo in venas remearet, et ad cordis dextrum ventriculum regrederetur; coepi egomet mecum cogitare, an motionem quandam quasi in circulo haberet: quam postea veram esse reperi, et sanguinem e corde per arterias in habitum corporis et omnes partes protrudi et impelli a sinistri cordis ventriculi pulsu, quemadmodum in pulmones per venam arteriosam a dextri; et rursus per venas in venam cavam et usque ad auriculam dextram remeare, quemadmodum ex pulmonibus per arteriam dictam venosam ad sinistrum ventriculum, ut ante dictum est.

Quem motum circularem eo pacto nominare liceat, quo Aristoteles aërem et pluviam circularem superiorum motum aemulari dixit. Terra enim madida a sole calefacta evaporat, vapores sursum elati condensantur, condensati in pluvias rursum descendunt, terram madefaciunt; et hoc pacto fiunt hic generationes,

rationes, et ſimiliter tempeſtatum et meteororum ortus, a ſolis circulari motu, acceſſu, et receſſu.

Sic veriſimiliter contingat in corpore, motu ſanguinis: partes omnes ſanguine calidiori, perfecto, vaporoſo, ſpirituoſo, et (ut ita dicam) alimentativo, nutriri, foveri, vegetari: contra in partibus ſanguinem refrigerari, coagulari, et quaſi effoetum reddi; unde ad principium, videlicet cor, tanquam ad fontem ſive ad lares corporis, perfectionis recuperandae cauſa, revertitur: ibi calore naturali, potenti, fervido, tanquam vitae theſauro, denuo colliquatur, ſpiritibus et (ut ita dicam) balſamo praegnans; inde rurſus diſpenſatur: et haec omnia a motu et pulſu cordis dependere.

Ita cor principium vitae et ſol microcoſmi, ut proportionabiliter ſol cor mundi, appellari meretur; cujus virtute et pulſu ſanguis movetur, perficitur, vegetatur, et a corruptione et grumefactione vindicatur: ſuumque officium nutriendo, fovendo, vegetando, toti corpori praeſtat lar iſte familiaris, fundamentum vitae, auctor omnium. Sed de his convenientius, cum de hujuſmodi motus cauſa finali ſpeculabimur.

Hinc cum venae ſunt viae quaedam et vaſa deferentia ſanguinem, duplex eſt genus ipſarum; cava, et aorta: non ratione lateris (ut Ariſtoteles), ſed officio; et non, ut vulgo, conſtitutione (cum in multis animalibus, ut dixi, in tunicae craſſitie vena ab arteria non differat), ſed munere et uſu diſtincta. Vena et arteria ambae a veteribus venae non immerito dictae, ut Galenus annotavit, eo quod haec, videlicet arteria, vas eſt deferens ſanguinem e corde in habitum corporis; illa ſanguinem ab habitu rurſus in cor; haec via a corde, ad cor uſque illa; illa continet ſanguinem crudiorem, effoetum, nutritioni jam redditum inidoneum; haec coctum, perfectum, alimentativum.

CAPVT NONVM.

Esse sanguinis circuitum, ex primo supposito confirmato.

SED ne verba dare nos dicat quispiam, et assertiones speciosas tantum facere sine fundamento, et non justa de causa innovare; tria confirmanda veniunt: quibus positis, necessario hanc sequi veritatem et rem palam esse, arbitror.

Primo, continue et continenter sanguinem e vena cava in arterias in tanta copia transmitti pulsu cordis, ut ab assumptis suppeditari non possit; et adeo ut tota massa brevi tempore illinc pertranseat: secundo, continue, aequabiliter, et continenter sanguinem in quodcunque membrum et partem pulsu arteriarum impelli et ingredi, majori copia multo quam nutritioni sufficiens sit, vel tota massa suppeditari possit: et similiter tertio, ab unoquoque membro ipsas venas hunc sanguinem perpetuo retroducere ad cordis locum.

His positis, sanguinem circumire, revolvi, propelli et remeare, a corde in extremitates, et inde in cor rursus; et sic quasi circularem motum peragere; manifestum puto fore.

Supponamus (vel cogitatione, vel experimento) quantum sanguinis sinister ventriculus in dilatatione (quum repletus sit) contineat; sive uncias duas, sive uncias tres, sive sescunciam: (ego in mortuo reperi ultra uncias duas) supponamus similiter, quanto minus in ipsa contractione, vel quantum sese contrahat cor; et quanto minorem ventriculus capacitatem habeat in ipsa contractione, vel ipsis contractionibus; quantum sanguinis in arteriam magnam protrudat (protrudere enim aliquid semper, et ante demonstratum est capite tertio, et omnes in systole fatentur, ex fabrica valvularum persuasi): et verisimili conjectura ponere liceat, in arteriam immitti partem vel quartam, vel quintam, vel sextam; et ad minimum octavam.

Ita

Ita in homine, protrudi ſingulis cordis pulſibus ſupponamus unciam ſemis, vel drachmas tres, vel drachmam unam ſanguinis; quae propter impedimentum valvularum in cor remeare non poteſt. Cor una ſemihora pluſquam mille pulſus facit; imo in aliquibus, et aliquando, bis, ter, vel quater mille. Jam multiplicatis drachmis, videbis una ſemihora aut millies drachmas tres, vel drachmas duas, vel uncias quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem ſanguinis per cor in arterias transfuſam; majori ſemper copia quam in univerſo corpore contingat reperiri. Similiter in ove aut cane, pertranſit (eſto) ſcrupulus unus in una cordis contractione; tum una ſemihora mille ſcrupuli, vel circa libras tres et ſemis ſanguinis, [tranſeunt]; in quo corpore plerumque non continetur plus quatuor libris ſanguinis: hoc in ove expertus ſum.

Ita pene, ſupputatione facta ſecundum quod nimirum conjectare poſſimus tranſmiſſi ſanguinis, et enumeratis pulſationibus, videatur omnem maſſae quantitatem ſanguineae pertranſire de venis in arterias per cor, et ſimiliter per pulmones.

Sed eſto, quod non una ſemihora, ſed una hora, vel una die [id fiat]: utcunque, manifeſtum facit plus ſanguinis per cor ejus pulſu tranſmitti continue, quam vel ingeſtum alimentum poſſit ſuppeditare, vel in venis ſimul contineri.

Nec eſt dicendum, quod cor in ſua contractione aliquando protrudat, aliquando non, vel quaſi nihil, et imaginarium quid: hoc enim ante confutatum eſt, et praeterea ſenſui contrarium eſt et rationi. Si enim dilatato corde repleri neceſſe [ſit] ventriculos ſanguine, contracto neceſſe [eſt] protrudere ſemper, et non parum (cum et ductus non parvi, et contractio non pauca ſit); in quavis proportione, videlicet ſubtripla, ſubſextupla, vel ſuboctupla: ſimiliter proportio ſanguinis excluſi debet eſſe ad ante contentum, et in dilatatione replentem, uti ſe habet capacitas contracti ventriculi ad illam quae eſt dilatati. Et cum in

 dila-

dilatatione non contingit repleri nihilo, vel imaginario: ita in contractione nunquam nihil vel imaginarium expellit, sed semper aliquid secundum proportionem contractionis. Quare concludendum, si uno pulsu in homine, vel ove, vel bove, cor emittit drachmam unam, et mille sunt pulsus in una semihora, contingit eodem tempore libras decem et uncias quinque transmissas esse: si uno pulsu drachmas duas, libras viginti et uncias decem: si semiunciam, libras quadraginta et unam, cum unciis octo: si unciam, libras octoginta tres et uncias quatuor contingit in una semihora transfusas (inquam) esse de venis in arterias. Sed quantum in unoquoque protrudatur singulis pulsationibus, et quando plus, et quando minus, et qua de causa, accuratius posthaec ex multis observationibus a me forsan palam fiet.

Interim hoc scio, et omnes admonitos velim, quod aliquando uberiori copia pertransit sanguis, aliquando minore: et sanguinis circuitus quandoque citius, quandoque tardius peragitur, secundum temperamentum, aetatem, causas externas et internas, et res naturales et non naturales, somnum, quietem, victum, exercitia, animi pathemata, et similia. Verum enimvero cum per pulmones et cor vel minima copia transeat sanguis, longe uberiori proventu in arterias et totum corpus diducitur, quam ab alimentorum ingestione suppeditari possibile sit; aut omnino, nisi regressu per circuitum facto.

Hoc etiam palam fit sensu, vivorum dissectionem intuentibus; non solum aperta magna arteria, sed (quod confirmat Galenus in ipso homine) si quaevis vel minima arteria dissecta fuerit, unius pene semihorae spatio totam sanguinis massam et [e] toto corpore, tam venis quam arteriis, exhaustam fore. Similiter, laniones omnibus hoc satis attestari possunt; quando, resciffis arteriis jugularibus in mactando bove, unius horae quadrante minus, totam sanguinis massam exhauriunt, et vasa omnia inanita reddunt. In membrorum excisione et tumorum, ex larga san-

ſanguinis profuſione, idem comperimus aliquando brevi contingere.

Nec perſtringit hujus argumenti vim, quod per venas effluere in jugulatione et in membrorum exciſione aeque [ſanguinem], ſi non magis, quam per arterias, dicat quiſpiam: cum contra ſe res habeat. Venae enim quia ſubſidunt, quia in ipſis nulla vis cogens foras ſanguinem, et quia impedimento valvularum poſitio eſt (ut poſtea patebit), parum admodum reddunt: arteriae vero impetu impulſum ſanguinem foras, largius, impetuoſius, tanquam cum ſyphone ejectum profundunt. Sed experiunda res eſt, omiſſa vena et inciſa jugulari [arteria], in ove, vel cane; et quanto impetu, quanta protruſione, quam cito omnem ſanguinem e toto corpore, tam venis, quam arteriis, contingit inanire, admirabile videbitur. Arterias autem nullibi ſanguinem e venis recipere, niſi tranſmiſſione facta per cor, ex ante dictis patet: ſed ligando aortam ad radicem cordis, et aperiendo jugularem vel aliam arteriam, ſi ſolum arterias inanitas et venas repletas conſpexeris, non continget dubitare.

Hinc cauſam aperte videbis cur, in anatome, tantum ſanguinis reperiatur in venis, parum vero in arteriis; cur multum in dextro ventriculo, parum in ſiniſtro: quae res antiquis dubitandi occaſionem forſan praebuit, et exiſtimandi ſpiritus ſolos in illis concavitatibus contineri dum vita ſuperſtes animali fuerat. Cauſa forſan eſt, quod de venis in arterias nullibi datur tranſitus, niſi per cor ipſum et per pulmones. Cum autem exſpiraverint, et pulmones moveri deſiverint, de venae arterioſae ramulis in arteriam venoſam, et inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, ſanguis permeare prohibetur (ut in embryone ante notatum eſt, prohibitum fuiſſe ob defectum motus pulmonum, oſcilla et poroſitates caecas et inviſibiles aperientium, claudentium); cum vero una cum pulmonibus cor non deſinat moveri, ſed poſtea pulſare et ſupervivere pergat; contingit ſiniſtrum ventriculum

et

et arterias emittere in venas ad habitum corporis ſanguinem, et per pulmones non recipere, et proinde quaſi inanitas eſſe. Sed hoc etiam in rem noſtram non parum facit fidei; cum hujus nulla alia cauſa, niſi quam nos ex noſtra ſuppoſitione aſſerimus, adduci poſſit.

Praeterea hinc patet, quo magis aut vehementius arteriae pulſant, eo citius in omni ſanguinis haemorrhagia inanitum iri corpus. Hinc etiam in omni lipothymia, omni timore, et hujuſmodi, quando cor languidius et infirmius, nullo impetu, pulſat; omnem contingit haemorrhagiam ſedari et cohiberi.

Hinc etiam eſt quod, corpore mortuo, poſtquam cor ceſſavit pulſare, non poteris vel e jugularibus, vel cruralibus venis et arteriis apertis, ullo conatu maſſae ſanguineae ultra partem mediam elicere. Nec lanio, ſi bovi (poſtquam ejus caput percuſſerit, et attonitum reddiderit) jugulum prius non ſecuerit, quam cor pulſare deſierit, totum ſanguinem exhaurire inde poterit.

Denique hinc de anaſtomoſi venarum et arteriarum, ubi ſit, et quomodo ſit, et qua de cauſa nemo hactenus ſuper ea recte quidquam dixit, licet ſuſpicari. Ego in illa diſquiſitione jam ſum.

CAPVT DECIMVM.

Primum ſuppoſitum, de copia pertranſeuntis ſanguinis e venis in arterias, et eſſe ſanguinis circuitum, ab objectionibus vindicatur; et experimentis ulterius confirmatur.

HACTENVS primum ſuppoſitum confirmatum eſt, ſive res ad calculum revocetur, ſive ad experimenta et autopſiam referatur: videlicet, quod ſanguis pertranſeat in arterias, majori copia continue, quam ab alimento ſuppeditari poſſit; ita ut, tota maſſa brevi ſpatio illac pertranſeunte, neceſſe ſit ut circuitus fiat et ſanguis regrediatur.

Verum

Verum si quis hic dicat, quod magna copia possit pertransire, et non necesse circuitum fieri, quin ab assumptis resarcire contingat, et exemplo esse lactis in mammis proventum (vacca enim una die lactis congios tres, vel quatuor, vel septem, vel amplius reddit; mulier itidem duas vel tres heminas, alendo infantem unum vel duos, singulis diebus praebet, quas ab assumptis restitui manifestum est); respondendum, quod cor tantundem vel amplius, una hora vel altera, computatione facta, remittere constet.

Sin vero nondum persuasus instaret usque dicendo, quod licet dissecta arteria, quasi data et aperta via, praeter naturam contingat sanguinem cum impetu effundi; non tamen ita contingere integro corpore et non dato exitu, et arteriis plenis vel secundum naturam constitutis, tantam copiam pertransire tam brevi spatio; adeo ut regressum fieri sit necesse; respondendum quod, ex ante dicta computatione, subducta ratione apparet, quantum cor repletum ulterius continet in sua dilatatione quam in constrictione, tantundem (majori ex parte) singulis pulsationibus emitti; et proinde in tanta copia pertransire; integro corpore et secundum naturam constituto.

Sed in serpentibus et piscibus quibusdam, ligando venas per aliquod spatium infra cor, videbis spatium inter ligaturam et cor valde cito inaniri; ita ut regredi sanguinem (nisi autopsiam neges) asserere necesse habeas. Posterius etiam idem clare patebit in secundi suppositi confirmatione.

Haec omnia uno exemplo confirmantes concludamus, quo fidem oculis propriis adhibere unusquisque possit. Si anguem vivum dissecuerit, videbit plus quam per integram horam cor placide, distincte, pulsare et sese tanquam vermem in constrictione (cum oblongum sit) secundum longitudinem contrahere, propellere; in systole albidiori colore esse, contra in diastole; et reliqua pene omnia, quibus evidenter hanc veritatem confirma-

tum

tum iri diximus: hic enim omnia longiora et diſtinctiora magis ſunt. Sed hoc peculiariter et luce clarius meridiana experiri licet: vena cava partem inferiorem cordis ſubingreditur; exit arteria parte ſuperiori: jam comprehenſa vena cava, vel tenaculis vel digito et pollice, ſanguiniſque curſu intercepto per aliquod ſpatium infra cor, videbis ex pulſu ſtatim pene inaniri illam partem intra digitos et cor, ſanguine exhauſto a cordis pulſu; ſimul cor albidiori multo colore eſſe etiam in dilatatione ſua, et ob defectum ſanguinis minus eſſe, et languidius tandem pulſare, ſic ut emori denique videatur. Contra ſtatim, ſoluta vena, color et magnitudo redeunt cordi. Poſtea ſi relinquas venam, et arterias ſimiliter per aliquam diſtantiam a corde ligaveris vel compreſſeris, videbis contra illas turgere in parte comprehenſa vehementer, et cor ultra modum diſtendi, purpureum colorem contrahere uſque ad livorem, et tandem opprimi ſanguine, ſic ut ſuffocatum iri credas: ſoluto vero vinculo, rurſus ad naturalem conſtitutionem in colore, magnitudine, pulſu, redire.

Ecce jam, duo ſunt genera mortis; extinctio ob defectum, et ſuffocatio ob copiam. Hic ad oculos utriuſque exemplum habere licet, et dictam veritatem autopſia in corde confirmare.

CAPVT VNDECIMVM.

Secundum ſuppoſitum confirmatur.

SECVNDVM confirmandum a nobis quo clarius intuentibus appareat, annotanda ſunt experimenta quaedam, ex quibus patet ſanguinem in quodcunque membrum per arterias ingredi, et per venas remeare; et arterias vaſa eſſe deferentia ſanguinem a corde, et venas vaſa et vias eſſe regrediendi ſanguinis ad cor ipſum; et quod in membris et extremitatibus, ſanguis

guis vel per anaſtomoſin immediate, vel mediate per carnis poroſitates, vel utroque modo, tranſit ab arteriis in venas, ſicut ante in corde et thorace e venis in arterias: unde in circuitu moveri illinc huc, et hinc illuc, e centro in extrema ſcilicet, et ab extremis rurſus ad centrum, manifeſtum fit. Poſtea quinetiam computatione facta ſimiliter, manifeſtum ibidem erit de copia; quae neque ab aſſumptis poſſit ſuppeditari, neque ad nutritionem neceſſario requiratur.

Simul etiam de ligaturis manifeſtum erit, et quare ligaturae attrahant; et quod neque calore, neque dolore, neque vi vacui, neque ulla antehac cognita cauſa: et ſimiliter ligaturae quam commoditatem et uſum afferre poſſint in medicina, et quomodo haemorrhagiam ſupprimunt et provocant, et qua de cauſa gangraenas et mortificationes membrorum inducunt, et ſic in caſtratione animalium quorundam, et tumorum carnoſorum et verrucarum exemptione, uſui ſunt. Enimvero, quod nemo harum omnium cauſas et rationes recte aſſecutus ſit, hinc factum eſt ut omnes fere, ex antiquorum ſententia, in morbis curandis proponant, et conſulant ligaturas; pauci vero, recta earum adminiſtratione, curationibus ſuis aliquid adjumenti afferant.

Ligatura alia ſtricta eſt, alia mediocris. Strictam ligaturam dico, cum ita arcte undique conſtrictum membrum ſit faſcia vel laqueo, ut ultra ipſam ligaturam nullibi arterias pulſare percipiatur. Tali utimur in membrorum exciſione, fluxui ſanguinis proſpicientes; et tali etiam utuntur in caſtratione animalium et tumorum ablatione: qua ligatura affluxu alimenti et caloris omnino intercepto, tabeſcere et emori teſticulos atque ingentes ſarcoſes, et poſtea decidere, videmus. Mediocrem vero dico ligaturam quae undique membrum comprimit, ſed citra dolorem, et ſic ut ultra ligaturam aliquantulum arteriam pulſare ſinat; qualis attractione et in ſanguinis miſſione uſui eſt: nam licet ſupra cubitum fiat ligatura, tamen arterias in carpo ali-

aliquantulum pulſare tactu percipias, ſi recte in phlebotomia fiat ligatura.

Jam experimentum fiat in brachio hominis, vel adhibita faſcia quali in ſanguinis miſſione utuntur, vel ipſius manus fortiore comprehenſione; quod quidem commodius fit in macilento corpore et cui venae ſint ampliores, et quando (calefacto corpore) calent extrema, et major quantitas ſanguinis in extremitatibus fuerit, et pulſus vehementiores: omnia enim ibi evidentiora apparebunt.

Facta itaque ſtricta ligatura quam arcte fieri poteſt, ut quis eam ferat conſtringendo, obſervare licet primum, quod ultra ligaturam, videlicet verſus manum, non pulſabit in carpo vel uſpiam arteria; deinde, immediate ſupra ligaturam incipit arteria altius ſuam diaſtolen habere, et magis et altius et vehementius pulſare; et prope ipſam ligaturam aeſtu quaſi quodam intumeſcit, ac ſi fluxum interceptum et tranſitum inhibitum perrumpere et reſerare conaretur; magiſque arteria, quam par ſit, ibi repleta apparet: denique manus ſuum colorem retinebit et conſtitutionem; ſolum tractu temporis refrigerari aliquantulum incipiet, nihil vero attrahitur in eam.

Poſtquam per aliquod ſpatium permanſit iſta ligatura, derepente paululum ſolvatur in mediocrem, quali, ut dixi, in ſanguinis miſſione utuntur; et obſervandum, manum totam ſtatim colorari et diſtendi, et ejus venas tumidas et varicoſas fieri; et ſpatio decem vel duodecim pulſationum illius arteriae, multo ſanguine impulſo atque impacto refertiſſimam manum cernes, et ab illa ligatura mediocri multam copiam ſanguinis affatim attractam eſſe; abſque dolore, vel calore, vel fuga vacui, vel ulla alia antehac commemorata cauſa.

Si quis diligenter in ipſo illius ſolutionis momento prope ligaturam digitum ad arteriam jam pulſantem applicaverit, quaſi ſubtus praeterlabentem ſanguinem ſentiet. Ipſe porro, cujus in bra-

brachio fit experimentum, ab ipſa ſolutione ligaturae ſtrictae in mediocrem, plane calorem et ſanguinem pulſu ingredientem, quaſi ſemoto obſtaculo, illico ſentiet; et aliquid ſecundum ductum arteriarum, tanquam confeſtim inflatum et ſparſim per manum tranſmiſſum, percipiet; et continuo calefieri manum et diſtendi.

Quemadmodum, in ſtricta ligatura, arteriae ſupra ligaturam diſtenduntur et pulſant, non infra; ita, hac mediocri contra, venae infra ligaturam turgent et renitentes fiunt (ſupra vero nequaquam) et arteriae minores. Imo, ſi venas tumidas compreſſeris, (niſi valde fortiter) vix, ſupra ligaturam, aut ſanguinem diffundi aut venas diſtendi conſpicies.

Ita ex his, cuivis diligentius obſervanti, facile eſt noſcere ſanguinem ingredi per arterias: ipſarum enim ſtricta ligatura nihil attrahitur; manus colorem ſervat; nihil influit, neque fit diſtenſio: ipſis vero paululum ſolutis (ut in mediocri ligatura), vi et impulſu affatim ſanguinem intus trudi, manum tumidam fieri, manifeſtum eſt: ubi ipſae pulſant ſcilicet, ſanguis profluit, ut mediocri ligatura, in manu; ubi vero non, ut in ſtricta, nequaquam; niſi ſupra ligaturam. Interim, venis compreſſis, nihil per ipſas influere poteſt: cujus hoc eſt ſignum, quod infra ligaturam tumidiores multo ſunt, quam ſupra, et quam dempta ligatura ſolent eſſe; et quod compreſſae nihil ſuperioribus ſuggerunt: ita, quod ligatura impediat regreſſum ſanguinis per venas ad ſuperiora, eaſque infra ligaturam tumidas faciat permanere, clare patet.

Arteriae vero juſta de cauſa, non obſtante mediocri ligatura, vi et impulſu cordis ab internis corporis partibus foras ultra ligaturam ſanguinem trudunt: et iſta eſt differentia ſtrictae ligaturae a mediocri, quod illa (ſtricta ligatura) non ſolum tranſitum ſanguinis in venis, ſed in arteriis intercipiat; haec (quae mediocris) vim pulſificam, quo minus ultra ligaturam ſe exporrigat,

ad extimasque corporis partes propellat sanguinem, non impediat.

Adeo ut sic ratiocinari liceat: mediocri ligatura cum venas turgidas distentas esse, et manum plurimo sanguine impleri, vidimus; unde fit hoc? aut enim per venas, aut per arterias, aut per caecas porositates, infra ligaturam sanguis advenit. E venis non potest; per caecos ductus minus: ergo per arterias secundum quod dictum, necesse est. Per venas influere non posse, patet; cum non exprimi retro sanguinem contingat supra ligaturam, nisi ablata omni ligatura; quando subito omnes venas detumescere, et sese in superiores partes exonerare, manum dealbari, et sursum omne prius collectum et tumorem et sanguinem affatim evanescere, videtur.

Amplius, sentiet ipse cui ita, post multum spatium, ligatus carpus aut brachium erat et manus tumidae pauloque frigidiores inde redditae, sentiet inquam, de solutione mediocris ligaturae, frigidum quid sursum usque ad cubitum vel axillas obrepere, una scilicet cum revertente sanguine: quem ego frigidi sanguinis recursum (post sanguinis missionem) ad cor usque (soluto vinculo) in causa fuisse lipothymiae arbitrarer, quam etiam robustis aliquando supervenire vidimus, et maxime a solutione ligaturae; quod vulgo dicunt a conversione sanguinis.

Praeterea, cum statim a solutione strictae ligaturae in mediocrem, immissione sanguinis per arterias, continuo venas intumescere videmus infra ligaturam comprehensas, non autem arterias; signum est et sanguinem ab arteriis in venas (et non contra) permeare, et aut anastomosin vasorum esse, aut porositates carnis et partium solidarum pervias sanguini esse. Item signum est venas plurimas inter se communicare, quod in ligatura mediocri (supra cubitum facta) multae attolluntur simul et turgent: ex una autem venula, scalpello exitu sanguini dato, omnes statim detumescunt et, in illam unam sese exonerantes, subsidunt simul pene omnes. Hinc

Hinc unusquisque potest causas attractionis quae fit per ligaturas, et forsan omnis fluxionis, cognoscere; videlicet, quemadmodum in manu, per istam ligaturam quam dico mediocrem, compressae sunt venae et sanguis exire non potest; ita, cum per arterias (vi scilicet cordis) impingitur non potens exire, inde ut repleatur, distendatur pars, necesse est. Alias enim qui fieri potest? Calor et dolor et vis vacui attrahunt quidem, sed ut impleatur tantum pars, non ut distendatur aut tumefiat ultra naturalem constitutionem, et, ob infarctum et arcte impactum vi sanguinem, tam violenter, tam subito opprimatur, ut caro continui solutionem pati et vasa disrumpi cernantur. Nusquam hoc aut calore, aut dolore, aut vi vacui, fieri posse, credibile aut demonstrabile est.

Insuper et ligatura contingit attractionem fieri, absque omni dolore, calore, aut ulla vi vacui. Quod si a dolore aliquo accideret sanguinem attrahi, quo modo, ad cubitum ligato brachio, infra ligaturam intumescunt et manus et digiti et venae varicosae (cum propter ligaturae compressionem eo pervenire sanguis per venas non potest)? atque quare, supra ligaturam, neque tumoris aut repletionis signum, neque venarum turgescentiae, neque omnino attractionis aut affluxus vestigium, appareat? Sed attractionis infra ligaturam, et tumefactionis ultra naturae modum in manu et digitis, haec causa manifesta; nempe quod sanguis cum impetu et affatim ingrediatur, exire vero nequeat.

An illa vero omnis tumoris causa (ut est apud Avicennam) et omnis redundantiae opprimentis in parte, quia viae ingressus apertae, egressus clausae; unde abundare, et in tumorem attolli, necesse est? An hinc etiam contingat in tuberculis inflammatoriis quod, quousque tumor incrementum capessat et non sit in ultimo statu, sentitur eo loci pulsus plenus, praesertim calidioribus tumoribus in quibus incrementum derepente fieri solet?

let? Sed haec posterioris disquisitionis sunt: uti, an etiam hinc contingat quod in meipso casu expertus sum? Ego e curru delapsus aliquando, fronte percussus quo loco arteriae ramulus a temporibus prorepit, statim, ab ipsa percussione spatio fere viginti pulsationum, tumorem ovi magnitudine, absque vel calore vel multo dolore, passus sum: propter videlicet arteriae vicinitatem, in locum contusum sanguis affatim magis et velocius impingebatur. Hinc vero apparet, qua de causa in phlebotomia, quando [sanguinem] longius prosilire et majori impetu exire volumus, supra sectionem ligamus, non infra; quod si per venas inde efflueret tanta copia a partibus superioribus, ligatura illa non modo non adjuvaret, sed impediret: etenim inferius ligandum verisimilius erat, quo sanguis inhibitus uberius exeat, si, ex partibus superioribus eo per venas descendens, per venas emanaret: sed cum aliunde per arterias impellitur in venas inferiores, in quibus regressus per ligaturam praepeditur, venae turgent; et, distentae, ipsum majori impetu per orificium elidere et longius ejicere possunt: soluta vero ligatura, viaque regressus aperta, ecce non amplius, nisi guttatim, decidit: et, quod omnes norunt, si vel vinculum solveris in administranda phlebotomia, vel infra ligaveris, vel stricta nimis ligatura membrum constrinxeris, tum sanguis absque impetu exit; quia scilicet via ingressus et influxus sanguinis per arterias intercepta sit, stricta illa ligatura arteriarum; aut regressus liberior datur per venas, ligatura soluta.

CAPUT DUODECIMUM.

Esse sanguinis circuitum, ex secundo supposito confirmato.

HAEC cum ita sint, constat confirmatum iri etiam aliud, quod antea per cor continue sanguinem transire dicebam. Videmus enim ab arteriis sanguinem in venas dimanare, non

non e venis in arterias: videmus insuper vel pene totam maſſam ſanguinis exhauriri poſſe ab ipſo brachio, idque una vena cuticulari ſcalpello aperta, ſi fiat ligatura decens: videmus praeterea ita impetuoſe et affatim effundi, ut non ſolum brevi et cito evacuetur qui, ante ſectionem in brachio, intra ligaturam comprehenſus erat ſanguis; ſed ex toto brachio et toto corpore, tam arteriis quam venis.

Quare confiteri neceſſe eſt, primo, vi et impetu ſuppeditari; et quod vi impingatur infra ligaturam (vi enim et impulſu exit) et proinde a cordis pulſu et robore; vis enim et impulſio ſanguinis ſolum a corde: deinde, a corde provenire hunc fluxum, et per cor tranſitu facto e venis magnis hac effluere, ſimiliter confiteri neceſſe; cum infra ligaturam per arterias ingrediatur, non per venas; et arteriae nuſquam ſanguinem e venis recipiant, niſi e ſiniſtro ventriculo cordis: neque omnino aliter ex una vena (facta ſupra ligatura) tanta copia exhauriri ullo modo potuiſſet, (praefertim tam impetuoſe, affatim, tam facile, tam ſubito) niſi a corde, vi et impulſu, conſecutio fiat hoc dicto modo.

Et ſi haec ita ſint, hinc praeterea de copia computationem facere, et de circulari motu ſanguinis argumentari, apertiſſime poſſumus. Si etenim in phlebotomia, eo quo ſolet prorumpere effuſione et impetu, ſi quis per ſemihoram provenire ſineret; nulli dubium quin, maxima ipſius ſanguinis parte exhauſta, lipothymia et ſyncope adventarent; et non ſolum arteriae, ſed et venae magnae, pene inanitae forent. Tranſire ergo rationabile eſt, ſemihorae illo ſpatio, tantundem e vena magna per cor in aortam. Ulterius, ſi quot unciae per unum brachium perfluant, vel quot in viginti vel triginta pulſationibus infra mediocrem ligaturam trudantur ſanguinis, ſupputares; daret profecto exiſtimandi copiam, quantum per aliud brachium interea, per utrumque crus, per collum utrinque, et per alias omnes arterias

et

et venas corporis, interim pertranſeat: quibus omnibus fluxus per pulmones, et cordis ventriculos, novum continuo ſanguinem ſuggerere debet: idque e venis neceſſarium eſt circuitum fieri; cum nec ſuppeditari ab aſſumptis poſſit, et longe plus eſt quam partium nutritioni congruens erat.

Amplius obſervandum, quod, in adminiſtranda phlebotomia, quandoque contingit hanc veritatem confirmaſſe. Nam recte brachium quanquam ligaveris, et ſcalpello debito modo diſſecueris, aptatis orificiis et omnibus rite adminiſtratis; tamen ſi timor aut (ex quavis alia cauſa, aut animi pathemate) lipopſychia adveniat, et cor languidius pulſet, nullo modo ſanguis exibit, niſi guttatim: praeſertim ſi ligatura ſtrictior paulo facta ſit. Ratio eſt, quia compreſſam arteriam languidior pulſus et impellens vis infirmior recludere, et ſanguinem infra ligaturam trudere, non valet: imo per pulmones deducere, aut e venis in arterias copioſe transferre, enervatum et languidum cor non poteſt. Sic eodem modo et iiſdem de cauſis contingit et mulierum menſtrua, et omnem haemorrhagiam, ſedari. Ex contrariis etiam hoc patet; quoniam redintegrato animo, amoto metu, cum ad ſe redeunt, jam adaucto robore pulſificante, arterias ſtatim vehementius pulſare etiam in parte ligata, in carpo moveri, et ſanguinem per orificium longius proſilire continuo ductu, videbis.

CAPVT DECIMVM TERTIVM.

Tertium ſuppoſitum confirmatur; et eſſe ſanguinis circuitum, ex tertio ſuppoſito.

HACTENVS de copia pertranſeuntis ſanguinis per cor et pulmones, in centro corporis; et ſimiliter ab arteriis in venas, in habitu corporis. Reſtat ut, quomodo per venas ab extremitatibus ad cor retro ſanguis permeet, et quomodo venae

ſint

ſint vaſa deferentia ſolum ſanguinem ab extremitatibus ad centrum, explicemus: quo facto, tria illa propoſita fundamenta, pro circuitu ſanguinis, fore aperta, vera, ſtabilia, ad fidem ſufficienter faciendam, exiſtimamus. Hoc autem ex valvulis, quae in ipſis venarum cavitatibus reperiuntur, et ex illarum uſu, et ocularibus experimentis, ſatis erit apertum.

Clariſſimus Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, peritiſſimus anatomicus et venerabilis ſenex, vel (ut voluit doctiſſimus Riolanus) Jacobus Silvius, primus in venis membraneas valvulas delineavit, figura ſigmoïdes vel ſemilunares, portiunculas tunicae interioris venarum eminentes, tenuiſſimas. Sitae ſunt diſtantibus in locis, vario modo in variis hominibus; ad venae latera connatae; ſurſum, verſus venarum radices, ſpectantes; et in mediam capacitatem venae: ambae (ut plurimum enim duae ſunt) invicem reſpicientes, atque ſe invicem contingentes; et in extremitatibus ita cohaerere (copulari) aptae, ut ſi quid e radice venarum in ramos, vel e majoribus in minores, permearet, omnino impediant; et ita ſitae, ut ſequentium cornua praecedentium convexitatis medium (et ſic alternatis vicibus) reſpiciant.

Harum valvularum uſum rectum inventor non eſt aſſecutus, nec alii addiderunt: non eſt enim ne pondere deorſum ſanguis in inferiora totus ruat: ſunt namque in jugularibus deorſum ſpectantes, et ſanguinem ſurſum prohibentes ferri, et non ubique ſurſum ſpectantes, ſed ſemper verſus radices venarum, et ubique verſus cordis locum. Ego, ut alii etiam, aliquando in emulgentibus reperi, et in ramis meſenterii verſus venam cavam et portam ſpectantes. Adde inſuper, quod in arteriis nullae ſunt; et notare licet, quod canes et boves omnes habent valvulas in diviſione cruralium venarum, ad principium oſſis ſacri, vel in ramis illis prope coxendicem; in quibus nil tale timendum propter erectam ſtaturam. Nec ob metum apoplexiae (ut

 alii

alii dicunt) ſunt in jugularibus valvulae; quia materia in ſomno potius per arterias ſoporales influere in caput apta eſſet. Nec ut ſanguis, in divaricationibus, ſubſiſtat in ramos exiles, et non totus in magis apertos et capaces irrueret: poſitae enim ſunt ubi nullae divaricationes; licet frequentiores conſpici fatear, ubi divaricationes ſunt. Nec ut motus ſanguinis a centro corporis retardetur ſolum: tarde enim ſatis ſua ſponte e majoribus in minores ramulos intrudi, e maſſa et fonte ſeparari, aut e locis calidioribus in frigidiora migrare, veriſimilius eſt.

Sed omnino valvulae factae ſunt, ne a venis magnis in minores moveretur ſanguis (et ſic illas dilaceraret, aut varicoſas efficeret) neve a centro corporis in extrema, ſed potius ab extremitatibus ad centrum, progrederetur: ita huic motui valvulae tenues facile recluduntur, contrarium omnino ſupprimunt; et ſic poſitae et ordinatae, ut ſi quid per cornua ſuperiorum minus prohiberetur tranſitu, ſed quaſi per rimas elaberetur, convexitas ſubſequentium tranſverſim poſita exciperet et ſiſteret, ne ulterius tranſiret.

Ego illud ſaepiſſime in diſſectione venarum expertus ſum; ſi, a radice venarum initio facto, verſus exiles venarum ramos ſpecillum mitterem, quanto potuerim artificio; ob impedimentum valvularum, longius impellere non potuiſſe: contra vero, forinſecus e ramulis radicem verſus, facillime: et pluribus in locis valvulae binae ad invicem ita poſitae et aptatae, ut ad amuſſim (dum elevantur) in media venae cavitate cohaereant et uniantur, extremitatibus connexis invicem; ut neque viſu cernere, neque ſatis explorare, rimulam aut coitum liceret: contra vero, forinſecus intro immiſſo ſtylo, cedunt et (valvularum, quibus curſus fluminum inhibentur, in morem) facillime reclinantur, ut motum ſanguinis profectum a corde et vena cava intercipiant et (ad amuſſim pluribus in locis elevatae invicem dum clauduntur) omnino inhibeant et ſupprimant; et ſive ſurſum

ad

ad caput, ſive deorſum ad pedes, ſive ad latera brachii, ſanguinem a corde moveri (ita ſunt conſtitutae) ut nuſquam ſinant; ſed motui omni ſanguinis qui, a majoribus venis auſpicatus, in minores deſinat, adverſentur et obſiſtant; ei vero qui, a venis exilibus incipiens, in majores deſinat, obſecundent, liberamque et patentem viam expediant.

Sed quo veritas haec apertius eluceſcat; ligetur brachium ſupra cubitum, vivo homine, tanquam ad mittendum ſanguinem [A A]. Per intervalla apparebunt, praecipue in ruſticis et varicoſis, tanquam nodi quidam et tubercula [B, C, D, D, E, F], non ſolum ubi eſt divaricatio [E F], ſed etiam ubi nulla [C D]; et iſti nodi a valvulis fiunt, hoc modo apparentibus in exteriori parte manus vel cubiti. Si (a nodo inferius, pollice vel digito comprimendo) ſanguinem de nodo illo ſive valvula detraxeris [H, ſecundae figurae], videbis nullum (inhibente omnino valvula) ſubſequi poſſe, et venae portionem [H O, ſecundae figurae] intra tuberculum et digitum detractum, obliteratam; et tamen, ſupra tuberculum vel valvulam, ſatis diſtentam, [O G]: imo ſi ita detractum ſanguinem [H] et venam inanitam retinueris, et altera manu verſus valvularum [O, tertiae figurae] partem ſuperiorem diſtentam deorſum compreſſeris, [K, tertiae], nulla vi cogi, aut impelli trans valvulam [O] videbis; ſed quanto majori conatu hoc feceris, videbis tanto magis ad valvulam [O, tertiae] vel tuberculum [O, tertiae] venam turgentem, diſtentam, et tamen inferius vacuam eſſe [H O, tertiae figurae].

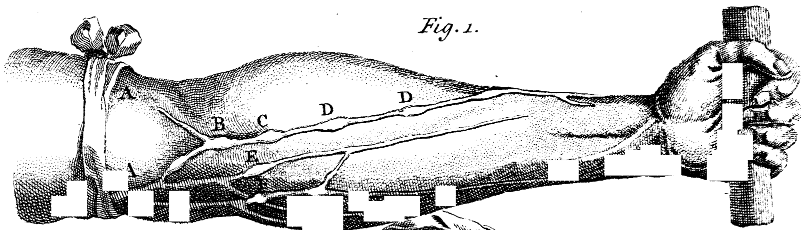
Hoc, cum pluribus in locis experiri quis poſſit, apparet valvularum officium in venis idem eſſe cum ſigmoidum illarum trium, quae in orificio aortae et venae arterioſae fabrefactae ſunt: videlicet, ut ad amuſſim claudantur, ne retro ſanguinem tranſeuntem remeare ſinant.

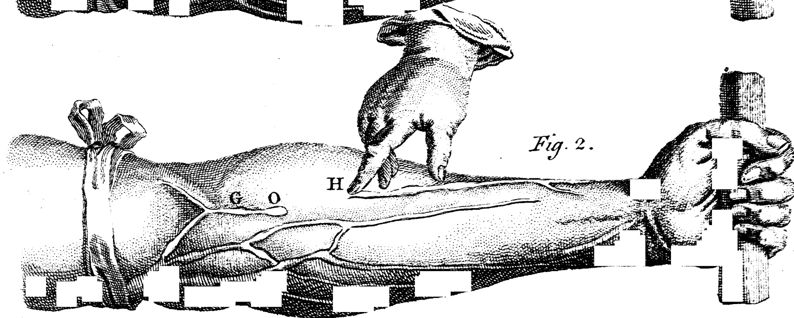
Praeterea ligato brachio uti prius [A A], et venis turgentibus, ſi infra tuberculum aliquod, ſive valvulam, venam firmaveris per aliquod ſpatium [L, quartae], et poſtea ſanguinem ſurſum uſque ſupra valvulam [N] digito [M] compuleris, vacuam illam partem venae permanere videbis [L N], nec retro per valvulam regredi poſſe [ſanguinem], ut eſt H O, ſecundae: ablato vero digito [H, ſecundae], rurſus repleri ab inferioribus, et eſſe ut D C, primae: ut hinc ſurſum ab inferioribus ad ſuperiora et ad cor ſanguinem moveri in venis, et non contrario modo, plane conſtet. Et licet, aliquibus in locis, valvulae quae non ita ad amuſſim clauduntur, aut ubi unica ſolum valvula eſt, tranſitum ſanguinis a centro non videantur prorſus impedire, tamen ut plurimum ita apparet: vel ſaltem, quod alicubi negligentius fieri viſum eſt, illud ex ſubſequentium in ordine valvularum vel frequentia vel diligentia, vel alio modo, videtur compenſari: ut venae viae patentes et apertae ſint regredienti ſanguini ad cor, progredienti vero a corde omnino occluſae.

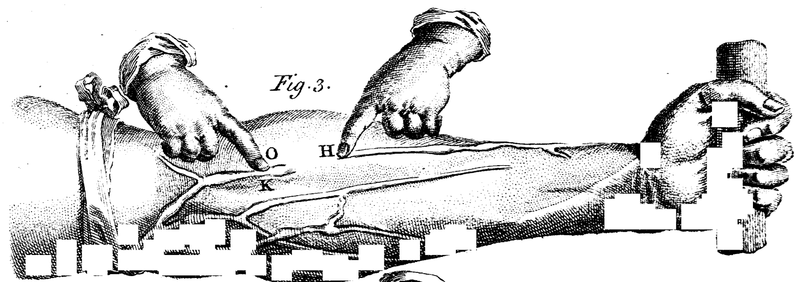
Notandum autem hoc inſuper; ligato ut prius brachio et venis turgentibus, apparentibus nodis ſive valvulis, vivo homine, infra aliquam valvulam in loco ubi ſubſequentem inveneris; pollicem, qui venam firmet, applica, ne quid a manu ſurſum ſanguinis progrediatur, et digito deinde ſanguinem ab illa venae portione ſurſum ſupra valvulam [L N] exprime, ut ante dictum eſt; et ablato digito [L] ſinito rurſus repleri ab inferioribus [ut D, C], et rurſus appreſſo pollice identidem ſurſum, exprime ſanguinem [L N, figurae quartae, et H O, figurae tertiae vel ſecundae], et hoc millies in brevi tempore facito. Jam ſi rem ſupputaveris (quantum una compreſſione, ſurſum ſupra valvulam ſupponendo, et facta per numerum millenarium multiplicatione) tantum ſanguinis hoc modo per unius venae partem in non longo tempore tranſmiſſum reperies, ut de circuitu ſanguinis, ab ejus celeri motu, te perſuaſiſſimum, puto, ſentires.

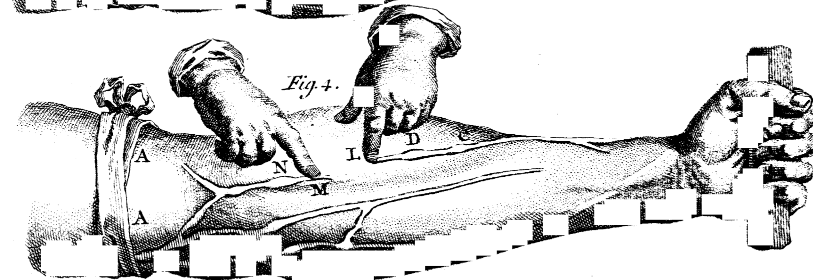
Sed

Fig. 1.









J. Mynde Sc.

Sed ne hoc experimento naturae vim afferri dicas, in longe diſtantibus valvulis illud ſi feceris, obſervando, ablato pollice, quam cito, quam celeriter, ſanguis ſurſum percurrat et venam ab inferiori parte repleat; illud ipſum exploratum tibi fore non dubito.

CAPVT DECIMVM QVARTVM.

Concluſio demonſtrationis de ſanguinis circuitu.

JAM denique noſtram de circuitu ſanguinis ſententiam ferre, et omnibus proponere, liceat.

Cum haec confirmata ſint omnia, et rationibus et ocularibus experimentis, quod ſanguis per pulmones et cor pulſu ventriculorum pertranſeat, et in univerſum corpus impellatur et immittatur, et ibi in venas et poroſitates carnis obrepat, et per ipſas venas undique de circumferentia ad centrum ab exiguis venis in majores remeet, et illinc in venam cavam, ad auriculam cordis tandem veniat, et tanta copia, tanto fluxu, refluxu, hinc per arterias illuc, et illinc per venas huc retro, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, atque multo quidem majori, quam ſufficiens erat nutritioni, proventu; neceſſarium eſt concludere, circulari quodam motu in circuitu agitari in animalibus ſanguinem, et eſſe in perpetuo motu; et hanc eſſe actionem ſive functionem cordis, quam pulſu peragit; et omnino motus et pulſus cordis cauſam unam eſſe.

CAPVT DECIMVM QVINTVM.

Sanguinis circuitus rationibus veriſimilibus confirmatur.

SED hoc etiam ſubjungere non abs re fuerit, quod, ſecundum communes quaſdam ratiocinationes, ita eſſe et conveniens ſit et neceſſarium. Primum (Ariſtoteles de reſpiratione, et

et libro ſecundo et tertio de partibus animalium, et alibi) cum mors ſit corruptio propter calidi defectum, et viventia omnia calida, morientia frigida, locum et originem eſſe oportet caloris, quaſi lares focumque; quo naturae fomites et primordia ignis nativi contineantur et conſerventur; a quo calor et vita in omnes partes tanquam ab origine profluant, et alimentum adveniat; et concoctio, et nutritio, et omnis vegetatio dependeat. Hunc autem locum cor eſſe, et hoc principium vitae, et hoc quo dictum eſt modo, neminem vellem dubitare.

Sanguini itaque motu opus eſt; atque tali, ut ad cor rurſus revertatur: nam in externas corporis partes amandatus longe (ut Ariſtoteles, ſecundo de partibus animalium) a ſuo fonte, immotus coagularetur. Motu enim in omnibus calorem et ſpiritus generari et conſervari videmus, quiete evaneſcere. Tum, a frigore extremorum et ambientis, conſiſtens aut gelatus ſanguis, et ſpiritibus (uti in mortuis) deſtitutus; ut rurſus a fonte et origine tam calorem quam ſpiritus, et omnino praeſervationem ſuam, repeteret et revertendo redintegraret, neceſſe fuit.

Videmus uti a frigore exteriori extremitates aliquando algeant; ut lividi et naſus et manus et genae, quaſi mortuorum, appareant; et ſanguis in ipſis (qualis cadaverum, locis pronis, ſolet decumbere) livorem contrahat; et membra adeo torpida et aegre mobilia evadant, ut vitam pene amiſiſſe videantur. Nullo modo profecto rurſus (praeſertim tam cito) calorem, colorem, et vitam recuperarent, niſi novo (ab origine) affluxu et appulſu caloris foverentur. Attrahere enim quomodo poſſunt, quibus calor et vita pene extincti ſunt? aut, quibus meatus condenſati et gelato ſanguine repleti, quomodo adveniens admitterent alimentum et ſanguinem, niſi contentum dimitterent; et niſi omnino cor eſſet, et hujuſmodi principium ubi, his refrigeratis, remanerent vita et calor (ut Ariſtoteles de reſpiratione, ſecundo), et unde, novo per arterias tranſmiſſo ſanguine, calido, ſpiritibus

ritibus imbuto, et quod frigefactum et effoetum est propelleretur, et omnes particulae calorem languidum, et vitalem fomitem pene extinctum, repararent?

Hinc ita est, ut caeteris omnibus partibus et vitam restitui et sanitatem recuperari, corde illaeso, contingere possit; corde vero vel refrigerato vel vitio gravi aliquo affecto, totum animal pati et corruptum iri, necesse sit, cum principium corrumpitur et patitur. Nihil enim est (ut Aristoteles tertio de partibus animalium) quod aut ipsi, aut caeteris quae ab ipso pendeant, praebere auxilium potest. Et hinc obiter forsan ratio est, cur moerore, amore, invidia, curis, et hujusmodi, tabes et extenuatio contingant, aut cacochymia et proventus cruditatum, quae et morbos omnes inducant et homines conficiant. Omne namque animi pathema, quod cum dolore et gaudio, spe aut anxietate, humanas exagitat mentes, et ad cor usque pertingit, et ibi mutationem a naturali constitutione, in temperie et pulsu et reliquis, facit; illud in principio totum alimentum inquinando, et vires infirmando, minime mirum videri debet, quod varia genera morborum incurabilium in membris et corpore subinde procreat; quandoquidem totum corpus, in illo casu, vitiato alimento et inopia calidi nativi laborat.

Praeter haec, cum alimento vivant omnia animalia interius concocto, necesse est concoctionem perfectam esse et distributionem; et proinde locum et conceptaculum adesse, ubi perficiatur alimentum, et unde derivetur in singula membra: hic locus autem cor est; cum solum ex omnibus partibus (non solum in vena et arteria coronali privato usui, sed in cavitatibus suis, tanquam in cisternis et promptuario, auriculis scilicet et ventriculis) publico usui sanguinem contineat (reliquae omnes partes sui ipsius tantum causa et privato usui in vasibus duntaxat habent); et cum cor solum ita situm et constitutum, ut inde, pulsu suo, in omnes partes (idque secundum justitiam et proportionem

nem cavitatum arteriarum unicuique particulae inſervientium) aequaliter diſpenſet, diſtribuat, et indigentibus (quaſi e theſauro et fonte) hoc modo largiatur.

Amplius, ad hanc diſtributionem et motum ſanguinis, impetu et violentia opus eſt, et impulſore, quale cor eſt; tum quia ſanguis ſponte ſua (quaſi verſus principium, vel pars ad totum, vel gutta aquae ſparſae ſuper tabulam ad maſſam) facile concentratur et coit (uti a levibus cauſis ſolet celerrime; frigore, timore, horrore, et hujuſmodi cauſis aliis), tum, ultra, quia e venis capillaribus in parvas ramificationes, et inde in majores, exprimitur motu membrorum et muſculorum compreſſione, [et eo] proclivis eſt magis et pronus ſanguis ut e circumferentia moveatur in centrum, quam e contrario (quamquam valvulae impedimento nullae forent); unde ut principium relinquat, et loca ſtricta et frigidiora ineat, et contra ſpontaneum moveatur, tum violentia opus habet ſanguis, tum impulſore: quale cor ſolum eſt, et eo quo dictum eſt modo.

CAPVT DECIMVM SEXTVM.

Sanguinis circuitus ex conſequentibus probatur.

SVNT inſuper problemata, ex hac veritate ſuppoſita tanquam conſequentia, quae ad fidem faciendam veluti a poſteriore non ſunt inutilia; et quae cum alias multa ambiguitate et obſcuritate involuta videantur eſſe, hinc et rationem et cauſas aſſignari facile patiuntur: quemadmodum, quae in contagione videmus, in ictu venenato et ſerpentum morſu, aut canis rabidi, in lue Venerea, et hujuſmodi: quomodo illaeſa particula, contacta tamen, totum habitum contingit vitiari; uti lues Venerea, illaeſis aliquando genitalibus, primo omnium vel ſcapularum vel capitis dolore, vel aliis ſymptomatibus, ſeſe prodere ſolet; et vulnere, facto a morſu canis rabidi, curato, febrem

tamen

tamen aut reliqua horrenda ſymptomata ſuperveniſſe experti ſumus; quoniam primum in particulam impreſſum contagium, una cum revertente ſanguine, ad cor ferri, et inde totum corpus poſtea inquinare poſſe, hinc patet.

In tertiana febre, morbifica cauſa, principio cor petens, circa cor et pulmones immoratur, et anheloſos, ſuſpirioſos, ignavos facit; quia principium aggravatur vitale, et ſanguis in pulmones impingitur, incraſſatur, non tranſit (hoc ego, ex diſſectione illorum qui in principio acceſſionis mortui ſunt, expertus loquor); quando ſemper pulſus frequentes, parvi, et quandoque inordinati ſunt: adaucto vero calore, attenuatione facta materiae, apertis viis, et tranſitu facto, incaleſcere univerſum corpus; pulſus majores fieri, vehementiores; et fit paroxyſmus febrilis: dum calor ſcilicet praeternaturalis, accenſus in corde, inde in totum corpus per arterias diffunditur, una cum materia morbifica; quae eo modo a natura exſuperatur et diſſolvitur.

Cur etiam exterius applicata medicamenta vires intro exercent ſuas, ac ſi intro ſumpta eſſent, hinc conſtat. Colocynthis et aloë ventrem ſolvunt, cantharides urinas movent, allium plantis pedum alligatum expectorat, et cordialia roborant; et hujus generis infinita. Venas per orificia ab exterius admotis abſorbere aliquid, et intro cum ſanguine deferre (non alio modo, quam illae in meſenterio ex inteſtinis chylum exſugunt, et ad jecur una cum ſanguine apportant) non irrationabile eſt forſan dicere.

In meſenterio etenim ſanguis, per arterias coeliacas meſentericam ſuperiorem et inferiorem ingreſſus, ad inteſtina progreditur; a quibus, una cum chylo in venas attracto, per illarum venarum frequentiſſimas ramificationes in portam jecoris revertitur, et per ipſum in venam cavam. Sic contingit ut ſanguis in his venis eodem ſit imbutus et colore et conſiſtentia, qua in reliquis; contra quam plures opinantur: nec duos contrarios

motus in omni capillari propagine (chyli ſurſum, ſanguinis deorſum) inconvenienter fieri, improbabiliter exiſtimare neceſſe eſt. Sed an non ſumma naturae providentia hoc fit? Si enim chylus cum ſanguine, crudus cum concocto, aequis portionibus confunderetur, non concoctio, tranſmutatio, et ſanguificatio exinde proveniret; ſed magis (cum invicem activa et paſſiva ſint) ex alterutrorum unione miſtio, et medium quid; ut in perfuſione vini cum aqua et oxycrato. Jam vero, quando multo cum praeterlabente ſanguine exigua portio chyli hoc modo admiſta ſit, et quaſi nulla notabili proportione, contingit illud facilius (quod ait Ariſtoteles) cum, una gutta aquae addita vini dolio, aut e contra, totum non miſtum, ſed vel vinum vel aqua. Ita in venis meſeraicis diſſectis, non chymus, non chylus et ſanguis, aut ſeparati, aut confuſi, reperiuntur; ſed idem qui in reliquis venis ſanguis, et colore et conſiſtentia, ad ſenſum apparet. In quo tamen quia chyli quiddam inconcoctum (licet inſenſibiliter) ineſt, natura jecur appoſuit, in cujus maeandris moras trahat et pleniorem tranſmutationem acquirat; ne praemature, crudum, ad cor perveniens, vitae principium obrueret. Hinc in embryone pene nullus uſus jecoris; unde vena umbilicalis jecur manifeſte integra pertranſit, et a porta jecoris extat foramen vel anaſtomoſis, ut ſanguis, regrediens ab inteſtinis foetus, non per jecur, ſed in dictam umbilicalem tranſiens, cor (una cum materno ſanguine et revertente a placenta uteri) petat: unde etiam in prima foetus conformatione jecur poſterius fieri contingit; et nos etiam in foetu humano obſervavimus perfecte delineata omnia membra, imo genitalia diſtincta, nondum tamen jecoris poſita pene rudimenta. Et ſane quouſque membra (ut vel cor ipſum in initio) alba omnia apparent et, praeterquam in venis, ne quidquam ruboris continent, nihil praeter rudem quaſi extravenati ſanguinis collectionem loco jecoris videbis, quam contuſionem quandam vel ruptam venam exiſtimares.

Sed

Sed in ovo duo quasi vasa umbilicalia; unum, ab albumine, integrum pertransiens jecur et ad cor recta tendens; alterum, a luteo, in venam portam desinens: quippe contingit in ovo pullum primum ex albumine tantum formari, et nutriri; a luteo vero, post perfectionem et exclusionem. Nam et intra intestina in ventre pulli contentum post multos dies ab exclusione potest luteum reperiri; et respondet luteum nutrimento lactis caeterorum animalium.

Sed haec convenientius in observationibus circa foetus formationem; ubi hujus generis possunt esse problemata plurima: Cur hoc prius factum aut perfectum sit; illud cur posterius? Et de principatu membrorum: Quaenam particula alterius causa sit? Et circa cor plurima: uti, Cur primum (ut Aristoteles, de partibus animalium, libro tertio) consistens factum sit, et habere videatur in se vitam, motum, et sensum, antequam quidquam reliqui corporis perfectum sit? Et similiter de sanguine: Quare ante omnia? et, Qualiter principium vitae et animalis habeat, et moveri atque huc illuc impelli desideret, cujus causa cor factum fuisse videretur? Eodem modo in pulsuum speculatione: Cur isti videlicet lethales, aut contra? et, in omnibus generibus ipsorum causas et praesagia contemplando, Quid isti significent, quid illud, et quare? Similiter in crisibus et expurgationibus naturae; in nutritione, praesertim distributione alimenti; similiter et omni fluxione. Denique in omni parte medicinae, physiologica, pathologica, semiotica, therapeutica, cum quot problemata determinari possint ex hac data veritate et luce, quanta dubia solvi, quot obscura dilucidari, animo mecum reputo; campum invenio spatiosissimum, ubi longius percurrere et latius exspatiari adeo possim, ut non solum in volumen excresceret, praeter institutum meum, hoc opus; sed mihi forsan vita ad finem faciendum deficeret.

Hoc itaque loco (ſequente videlicet capitulo) ſolummodo quae, in adminiſtranda anatome, circa fabricam cordis et arteriarum comparent, ad ſuos uſus et cauſas veras referre enitar: ut ſicut, quocunque me convertam, plurima, quae ex hac veritate lucem recipiant et hanc viciſſim illuſtriorem reddant, repeRiuntur; ita anatomicis argumentis firmatam et exornatam prae caeteris velim.

Eſt unum quod, licet inter obſervationes noſtras de lienis uſu locum habere deberet, tamen hic quoque obiter annotare non erit impertinens. A ramo ſplenico in pancreate deducto, e parte ſuperiore venae oriuntur coronalis poſtica, gaſtrica, et gaſtroëpiploïca; quae omnes plurimis ſurculis et ramificationibus in ventriculum (veluti meſeraicae in inteſtina) diſſeminantur: ſimiliter, a parte inferiori illius ſplenici, deorſum in colon et longanonem uſque deducitur vena haemorrhoïdalis: per has venas utrinque ſanguis regrediens, et ſuccum crudiorem ſecum hinc a ventriculo, (aqueum, tenuem, nondum perfecta chylificatione) illinc craſſum et terreſtriorem tanquam e faecibus, reportans; in hoc ramo ſplenico, contrariorum permiſtione, convenienter attemperatur: et ambos hos ſuccos difficilioris coctionis propter contrarias tamen indiſpoſitiones) natura permiſcendo, et multa copia calidioris ſanguinis (a liene uberrime, propter multitudinem arteriarum, ſcaturientis) ſuperinfuſa praeparatos magis ad jecoris portas adducit; et defectum utrorumque extremorum, tali venarum fabrica, ſupplet et compenſat.

CA-

CAPVT DECIMVM SEPTIMVM.

Confirmatur ſanguinis motus et circuitus, ex apparentibus in corde, et ex iis quae ex diſſectione anatomica patent.

COR non in omnibus animalibus invenio diſtinctam eſſe et ſeparatam particulam: alia enim, (quaſi dicas plant-animalia) cor non habent; quia quaedam animalia ſunt frigidiora, exiguae corpulentiae, mollioris texturae, ſimilaris cujuſdam conſtitutionis; ut erucarum genus et lumbricorum, et quae ex putredine oriuntur, non ſervantia ſpeciem, plurima. Iis cor non eſt; ut quibus impulſore non opus ſit quo alimentum in extrema deferatur: corpus enim connatum et unum, abſque membris, indiſtinctum habent; ſic ut, contractione et relaxatione totius corporis, intro ſumant et expellant, moveant et removeant, alimentum. Plant-animalia dicta, oſtrea, mytili, ſpongiae, et zoophytorum genera omnia, cor non habent: pro corde enim toto corpore utuntur; et quaſi totum cor hujuſmodi animal eſt. In plurimis et pene omnibus inſectorum generibus, propter corpulentiae exiguitatem, diſcernere non poſſumus recte: attamen in apibus, muſcis, crabronibus et hujuſmodi, (aliquando ope perſpicilli) licet pulſans quiddam intueri; etiam in pediculis, quibus tranſitus alimenti per inteſtina, (cum tranſlucidum ſit animal) quaſi maculam nigram cernere inſuper clare poteris, multiplicantis illius ſpecilli ope.

Sed in exſanguibus et frigidioribus quibuſdam, ut cochleis, conchis, ſquillis, cruſtatis, his omnibus ineſt pulſans particula, quaſi veſicula quaedam vel auricula ſine corde; rarius vero contractionem et pulſum ſuum faciens, et quam non niſi aeſtate aut calidiori tempeſtate diſcernere liceat. In his ita ſe habet iſta particula: impulſu aliquo opus eſt ad alimenti diſtributionem, propter partium organicam varietatem aut denſitatem ſubſtantiae:

ſtantiae: ſed rarius fiunt pulſationes, et quandoque non omnino, ob frigiditatem; prout conveniens illis eſt quae dubiae ſunt naturae, ita ut quandoque vivere, quandoque emori, videantur; et quandoque vitam animalis agere, quandoque plantae. Quod etiam inſectis videtur contingere, cum hieme lateant et quaſi mortua occultentur, vel plantae vitam tantummodo agant. Sed an idem etiam quibuſdam ſanguineis animalibus accidat, ut ranis, teſtudinibus, ſerpentibus, hirundinibus, non injuria dubitare licet.

In animalibus vero majoribus, calidioribus, utpote ſanguineis, impulſore alimenti (et cum vi forſan majori) opus eſt; proinde uti piſcibus, ſerpentibus, lacertulis, teſtudinibus, ranis et hujuſmodi aliis, tum auricula, tum cordis ventriculus unus: unde et veriſſimum [a] illud, quod nullum ſanguineum animal careat corde; quo impulſore validiori et robuſtiori, non ſolum ab auricula agitetur alimentum, ſed longius et celerius protrudatur. Quin in adhuc majoribus, calidioribus et perfectioribus animalibus, utpote plurimo ferventiori et ſpirituoſo ſanguine abundantibus; quo protrudatur fortius, celerius, et impetu majori (propter corporis magnitudinem, aut habitus denſitatem) alimentum, in his robuſtum cor magis et carnoſius deſideratur. Et inſuper, quia perfectioribus perfectiori opus alimento et uberiori calore nativo, ut alimentum concoquatur et ulteriorem perfectionem nanciſcatur; illis animalibus, pulmones habere et alterum ventriculum, qui per ipſos pulmones alimentum trudat, conveniebat.

Sic quibuſcumque inſunt pulmones, ibi duo ventriculi cordis, dexter et ſiniſter; et ubicunque dexter, ibi ſiniſter quoque ineſt: non (e contra) ubi ſiniſter, ibi dexter quoque. Siniſtrum voco ventriculum uſu, non ſitu, diſtinctum; videlicet qui ſanguinem

[a] *Ariſtotelis, de partibus animalium, libro* iii.

guinem in totum corpus diffundat, non in pulmones solum. Hinc sinister ventriculus per se cor efficere videtur; et, in medio situs, scrobiculis altioribus ita insculptus et majori diligentia fabrefactus est, ut cor sinistri ventriculi gratia factum videatur, et dexter ventriculus quasi famuletur sinistro: nec ad conum ejus pertingit, et tenuiori triplo pariete est, et quasi articulationem quandam (ut Aristoteles) supra sinistrum habet: majori capacitate vero; utpote qui non solum sinistro materiam, sed et pulmonibus alimentum, praebeat.

Notandum vero quod in embryone aliter se habent ista, et non tanta differentia est ventriculorum; sed, tanquam in nuce nuclei gemelli, aequaliter pene se habent; et dextri conus ad sinistri summitatem pertingit: ut cor, in his, tanquam duplici apice in cono sit. Et haec, quoniam in his, ut dixi, dum sanguis non transit per pulmones (utique de dextro cordis sinu in sinistrum), ambo per foramen ovale et transitum arteriosum, ut dictum est, idem officium traducendi sanguinem e vena cava in arteriam magnam pariter praestant; et in universum corpus impellunt aequaliter: unde aequalis constitutio. Cum vero pulmones usui esse et uniones dictas occludi sit tempestivum, tum haec differentia ventriculorum incipit in robore et reliquis esse; quia dexter duntaxat per pulmones, sinister per totum corpus impellit.

Vltra haec, etiam in corde lacertuli (ut ita dicam) sive carnosae virgulae, et fibrosi nexus plurimi; quos Aristoteles, libro de respiratione et de partibus animalium tertio, nervos vocat: qui partim separatim diverso modo tenduntur, partim in parietibus et mediastino (altis factis scrobiculis) sulcatim reconditi, tanquam musculi quidam parvi. Qui, ad robustiorem et ad validiorem impulsum sanguinis et constrictionem cordis, quasi succenturiati sunt et superadditi cordi, et ad ulteriorem expulsionem sanguinis auxiliares; et ut (tanquam in navi funium diligens

ligens et artificiosus apparatus) corde undiquaque se contrahente, undique adjumento forent, et sanguinem plenius et validius e ventriculis expellerent. Hoc autem manifestum eo quod quibusdam animalibus sint, quibusdam minime: et omnibus quibus sunt, illis plures et fortiores sinistro, quam dextro: et quibusdam animalibus in sinistro sunt, dextro vero nequaquam: et, in hominum genere, plures in sinistro quam dextro ventriculo; et plures in ventriculis quam auriculis; et aliquibus in auriculis quasi nulli. In torosis et musculosis agrestibus corporibus, et durioris habitus, plures; in tenellis corporibus [et] foeminis pauciores.

In quibus animalibus ventriculi cordis intus leves (omnino absque fibris, lacertulis) neque scrobiculis fissi (ut avibus minoribus pene omnibus, serpentibus, ranis, testudinibus, et hujusmodi; sic perdice, gallina; piscibus similiter, maxima ex parte) in his neque nervi, sive fibrae dictae, neque valvulae tricuspides, in ventriculis reperiuntur. Quibusdam animalibus dexter ventriculus intus levis est, sinister vero fibrosos illos nexus habet; ut in ansere, cygno, et avibus gravioribus. In his eadem est ratio, quae in omnibus; cum spongiosi et rari et molles sint pulmones, ad protrusionem sanguinis per ipsos vim tantam non desiderari: proinde dextro ventriculo aut non sunt illae fibrae, aut pauciores, infirmiores; non ita carnosae aut musculos aemulantes: sinistro vero sunt et robustiores, et plures, et carnosiores, et musculosae; quia sinister ventriculus majori robore et vi opus habet, quo per universum corpus longius sanguinem prosequi debuerat. Et hinc etiam medium cordis possidet; et triplo crassiori pariete et robustiore est sinister ventriculus dextro. Hinc omnia animalia (et inter homines similiter) quo densiori, duriori, et solidiori habitu sunt carnis, et quo magis carnosa lacertosa habent extrema membra et magis a corde distantia; eo fibrosum magis, crassum, robustum, et musculo-

sum

ſum habent cor. Idque manifeſtum eſt, et neceſſarium. Quo, contra, rariori textura et molliori ſunt habitu, et corpulentia minore; flaccidum magis, mollius, et intus minus (aut non omnino) fibroſum, et enervatum, cor gerunt.

Valvularum ſimiliter uſum conſidera; quae ideo factae, ne ſemel miſſus ſanguis in cordis ventriculos regeratur; et in orificio arterioſae venae et aortae: dum, ſurſum elevatae et invicem conjunctae, triquetram lineam, qualis ab hirudinum morſu relinquitur, effingunt; quo, arctius obſeratae, ſanguinis refluxum arceant. Tricuſpides in introitu a vena cava et arteria venoſa janitores; ne, cum maxime impellitur ſanguis, retrolabatur: et ea de cauſa non inſunt omnibus animalibus, ut dixi; neque, quibus inſunt, eadem naturae ſolertia factae apparent; ſed in aliis exactius, in aliis remiſſius et negligentius; ut claudantur pro majori vel minori impulſione a ventriculorum conſtrictione facta. Ideo in ſiniſtro ventriculo, uti ad majorem impulſionem diligentior occluſio fiat, duae tantum ſunt inſtar mitrae, ut exactiſſime claudantur, et longe in conum per medium pertingentes: quae res impoſuit forſan Ariſtoteli, ut hunc ventriculum duplicem, ſectione per tranſverſum facta, exiſtimaret. Similiter profecto, ne retro in arteriam venoſam labatur ſanguis, et exinde robur ſiniſtri ventriculi exſolvatur in propellendo per univerſum corpus; ideo valvulae iſtae mitrales, mole et robore et exacta clauſura, illas in dextro poſitas exſuperant. Hinc etiam neceſſario nullum cor ſine ventriculo conſpicitur, cum lacunar et fons et promptuarium eſſe ſanguinis debeat: idem vero in cerebro non ſemper contingit. Avium enim genera pene omnia nullum habent in cerebro ventriculum; ut patet in anſere et cygno, quorum cerebrum cuniculi cerebro pene magnitudine aequatur: cuniculi autem ventriculos licet in cerebro habeant, anſer tamen non habet. Similiter, ubicunque cordis ventriculus unus, una auricula appendet, flaccida, cuticularis,

intus cava, ſanguine referta: ubi duo ventriculi, duae ſimiliter auriculae. Contra vero aliquibus auricula duntaxat ineſt animalibus (non autem cordis ventriculus) vel ſaltem veſica auriculae analoga, vel vena ipſa in loco dilatata pulſum facit; ut videtur in crabronibus, et apibus, et aliis inſectis; quae non ſolum pulſum habere, ſed et reſpirationem in illa parte quam caudam nominant, experimentis quibuſdam me poſſe demonſtrare arbitror: unde [ea] ipſam elongare et contrahere contingit modo frequentius, modo rarius; prout anheloſa magis videntur, et aëre magis indigere. Sed de his in tractatu de reſpiratione. Auriculas ſimiliter pulſare apertum eſt, ſeſe contrahere, ut ante dixi, et ſanguinem in ventriculos conjicere: unde, ubicunque eſt ventriculus, auricula neceſſaria; non ſolum, quod vulgo creditur, ut ſit ſanguinis receptaculum et promptuarium; quid enim opus eſt pulſatione ad retinendum? ſed motores primi ſunt ſanguinis auriculae; praeſertim dextra, primum vivens, ultimum moriens, ut ante dictum eſt; quare neceſſaria, ut ſcilicet ſanguinem in ventriculum ſubſerviens infundat; qui ventriculus continuo (ſe ipſum contrahendo) jam ante in motu exiſtentem ſanguinem commodius elidat, et violentius propellat; ut, cum ludas pila, a reverberatione fortius et longius percutiendo, quam ſimpliciter projiciendo, impellere poteris: quinetiam contra vulgarem opinionem; quia neque cor neque aliud quidquam ſe ipſum diſtendere ſic poteſt, ut in ſe ipſum attrahere ſua diaſtole quicquam poſſit, niſi ut ſpongia vi prius compreſſa, dum redit ad conſtitutionem ſuam: ſed omnem motum localem in animalibus primum fieri et principium ſumpſiſſe conſtat a contractione alicujus particulae: ideo a contractione auricularum conjicitur ſanguis in ventriculos, ut ante patefeci; et inde a contractione ventriculorum projicitur et transfertur. Quae veritas de motu locali; et quod immediatum organum motivum, in omni motu omnium animalium, in quo ſpiritus moti-

motivus (ut Ariſtoteles dicit libro de ſpiritu, et alibi) primo ineſt, ſit contractile; et quemadmodum νεῦρον a νεύω, nuto, contraho, dicatur; et quod Ariſtoteles muſculos cognorit, et non perperam omnem motum in animalibus retulerit ad nervos ſive ad contractile, et proinde illos lacertulos in corde nervos appellarit; ſi de motivis organis animalium et de muſculorum fabrica, ex obſervationibus noſtris, quandoque demonſtrare liceret, palam (arbitrarer) foret.

Quin (ut inſtitutum proſequamur de auricularum uſu ad ventriculos implendos ſanguine, ut ante demonſtratum eſt) contingit quo magis denſum, compactum cor, pariete craſſiore, eo auriculae nervoſiores et magis muſculoſae ad impellendum et implendum: quibus contra, iis tanquam veſica ſanguinea et membrana continens ſanguinem apparet; ut in piſcibus: ibi enim tenuiſſima et adeo ampla eſt veſica, quae auriculae loco eſt, ut ſuper ipſam cor innatare videatur: et, in quibus piſcibus carnoſior paulo illa veſica eſt, perbelle pulmones aemulari et ementiri videtur; ut cyprino et barbo, tinca, et aliis.

In aliquibus hominibus, toroſis videlicet et durioris habitus, dextram auriculam ita robuſtam et, cum lacertulis et vario fibrarum contextu, interius affabre concinnatam reperi, ut aliorum ventriculos robore videretur aequipollere: et mirabar ſane, in hominibus diverſis, quanta eſſet differentia. Sed notandum quod in foetu auriculae longe majores, quam pro proportione; quia inſunt, antequam cor fiat aut ſuam functionem praeſtet, ut ante demonſtratum eſt; et cordis ibi quaſi officium faciunt. Sed quae in formatione foetus obſervavi (et antea retuli, et Ariſtoteles in ovo confirmat) maximam huic rei fidem et lucem afferunt. Interea dum foetus quaſi vermiculus mollis, et (ut dicitur) in lacte eſt, ineſt ſolum punctum ſanguineum, ſive veſicula pulſans, et quaſi umbilicalis venae portio, in principio, vel baſi, dilatata: poſtea cum foetus delineatus jam corpulentiam

quandam duriorem habere incipit, iſta veſica carnoſior et robuſtior facta in auriculas (mutata conſtitutione) tranſit; ſuper quas cordis corpus pullulare incipit, nondum ullum officium faciens publicum: formato vero foetu, cum jam diſtincta oſſa a carnibus ſunt, et perfectum eſt animal, et motum habere ſentitur, tum cor quoque intus pulſans habetur, et (ut dixi) utroque ventriculo ſanguinem e vena cava in arteriam transfundit.

Sic natura perfecta et divina, nihil faciens fruſtra, nec cuipiam animali cor addidit, ubi non erat opus; neque, priuſquam eſſet ejus uſus, fecit: ſed, iiſdem gradibus in formatione cujuſcunque animalis, tranſiens per omnium animalium conſtitutiones, ut ita dicam, (ovum, vermem, foetum) perfectionem in ſingulis acquirit. In foetus formatione, multis obſervationibus haec alibi confirmanda ſunt.

Denique non immerito Hippocrates, in libro de corde, ipſum muſculum nuncupavit; cum eadem actio, idem officium ſit; videlicet ſeipſum contrahere, aliud movere, nempe contentum ſanguinem. Inſuper ex fibrarum conſtitutione motivaque fabrica, ut in muſculis ipſis, cordis actionem et uſum licet cernere. Omnes Anatomici, cum Galeno, annotarunt cordis corpus vario fibrarum ductu, videlicet recto, tranſverſo, obliquo, fabrefactum eſſe: at, in corde elixo, aliter ſe habere deprehenditur fibrarum ſtructura. Omnes enim fibrae in parietibus et ſepto circulares ſunt, quales in ſphinctere: illae vero quae ſunt in lacertulis, ſecundum longitudinem obliquae, porrectae: ſic fit, dum omnes fibrae ſimul contractae ſint, ut contingat et conum ad baſin a lacertulis adductum eſſe, et parietes in orbe circumcluſos, et cor undique contractum eſſe, et ventriculos coarctari: et proinde, cum ipſius actio ſit contractio, functionem ejus eſſe ſanguinem in arterias protrudere exiſtimandum eſt.

Nec minus Ariſtoteli, de principatu cordis, aſſentiendum; an a cerebro motum et ſenſum accipiat? an a jecore ſanguinem?

nem? an ſit principium venarum et ſanguinis? et hujuſmodi: cum qui ipſum redarguere conantur, illud principale argumentum omittunt aut non intelligunt, quod cor nempe primum ſubſiſtens ſit, et habeat in ſe ſanguinem, vitam, ſenſum, motum, antequam aut cerebrum aut jecur facta erant, vel plane diſtincta apparuerant, vel ſaltem ullam functionem edere potuerant. Et (ſuis propriis organis ad motum fabricatis) cor, tanquam animal quoddam internum, antiquius conſiſtit: quo primo facto, ab ipſo poſtea fieri, nutriri, conſervari, perfici totum animal, tanquam hujus opus et domicilium, natura voluit: et cor (tanquam in republica princeps, penes quem primum et ſummum imperium) ubique gubernans eſt: a quo, tanquam ab origine in animali et a fundamento, omnis poteſtas derivatur et dependet.

At amplius, circa arterias plurima ſimiliter veritatem hanc illuſtrant et confirmant: Cur arteria venoſa non pulſat, cum numeretur inter arterias? aut Cur in vena arterioſa pulſus ſentitur? quia pulſus arteriarum ſanguinis impulſio eſt. Cur arteriae, in ſuae tunicae craſſitie et robore, tantum a venis differunt? quia ſuſtinent impetum impellentis cordis et prorumpentis ſanguinis. Hinc, cum natura perfecta nihil faciat fruſtra, et in omnibus ſit ſufficiens, quanto arteriae propinquiores cordi ſunt, tanto magis a venis in conſtitutione differunt, et robuſtiores ſunt, et ligamentoſae magis: in ultimis vero diſſeminationibus ipſarum, ut manu, pede, cerebro, meſenterio, ſpermaticis, ita conſtitutione ſimiles ſunt, ut, oculari tunicarum inſpectione, alterum ab altero internoſcere difficile ſit. Hoc autem juſtis de cauſis ſic ſe habet: nam quo longius arteriae diſtant a corde, eo minore multo vi, ab ictu cordis per multum ſpatium refracto, percelluntur. Adde quod cordis impulſus, cum in omnibus arteriarum truncis et ramulis ſufficiens ſanguini eſſe debuerit, ad diviſiones ſingulas, quaſi partitus, imminuitur. Adeo

ut ultimae divisiones capillares, arteriosae, videantur venae; non solum constitutione, sed et officio: cum sensibilem pulsum aut nullum, aut non semper, edant, et nisi cum pulset cor vehementius, aut arteriola in quavis particula dilatata aut aperta magis sit. Inde fit ut, in dentibus quandoque et tuberculis, quandoque in digitis, sentire pulsum, quandoque non, possimus. Vnde pueros, quibus pulsus semper sunt celeres et frequentes, hoc uno signo febricitare certo observaverim: et similiter in tenellis et delicatulis, ex compressione digitorum, quando febris in vigore esset facile pulsu digitorum percipere potuerim. Ex altera parte, quando cor languidius pulsat, non solum non in digitis, sed nec in carpo aut temporibus, pulsum sentire contigit: ut in lipothymia, et hystericis symptomatibus, et asphyxia; debilioribus, morituris.

Hic, ne decipiantur, monendi chirurgi quod, in amputatione membrorum, et tumorum carnosorum excisione, et vulneribus, sanguis cum vi prosiliens semper exit ab arteria; non autem semper cum saltu, quia exiles arteriae non pulsant, praesertim si ligatura compressae fuerint.

Praeterea, cur vena arteriosa non solum arteriae constitutionem, et tunicam habeat, sed cur tam multum in crassitie tunicae non differat a venis, quam aorta, ratio eadem: majorem a sinistro ventriculo impulsum sustinet aorta, quam illa a dextro; et tanto molliori tunicarum constitutione, quam aorta, est, quanto dexter ventriculus cordis, et pariete et carne, sinistro infirmior: et quantum pulmones, in textura et mollitie, ab habitu corporis et carnis recedunt, tantum differt venae arteriosae tunica ab illa quae aortae. Et semper haec omnia ubique proportionem servant. Et, in hominibus, quanto magis torosi, musculosi, et durioris sunt habitus, et cor robustum, crassum, densum, et fibrosum magis; tanto et auriculas et arterias proportionabiliter in omnibus respondentes, crassitie, robore, habent.

Hinc

Hinc quibus animalibus leves ventriculi cordis intus ſunt, abſque villis, aut valvulis, pariete tenuiore (ut piſcibus, avibus, ſerpentibus, et quam plurimis generibus animalium), in illis arteriae parum aut nihil a venis differunt in tunicarum craſſitie.

Amplius, cur pulmones tam ampla habent vaſa, venam et arteriam, ut truncus arteriae venoſae excedat utroſque ramos, crurales et jugulares; et cur tanto referti ſunt ſanguine, ut per experientiam et autopſiam ſcimus (monitu Ariſtotelis, non decepti inſpectione eorum quos diſſectis detraximus animalibus, quorum ſanguis totus effluxerat), cauſa eſt, quia, in pulmonibus et corde, promptuarium, fons, et theſaurus ſanguinis, et officina perfectionis eſt. Cur, ſimiliter, arteriam venoſam et ſiniſtrum ventriculum abundare videmus (in anatomica diſſectione) tanta copia ſanguinis, et ejuſdem quidem quo dexter ventriculus et vena arterioſa replentur, ſimiliter nigricantis et grumeſcentis; quoniam illinc huc continenter peragrat pulmones ſanguis. Cur denique vena arterioſa, dicta vulgo, conſtitutionem arteriae, arteria venoſa venae, habent; quia, revera et officio et conſtitutione et omnibus, illa arteria, haec vena ſit; contra quam vulgo creditur: et cur vena arterioſa tam amplum habet orificium; quia plus multo defert quam alendis pulmonibus ſit neceſſarium.

Haec omnia phaenomena inter diſſecandum obſervanda, et plurima alia, ſi recte perpenſa fuerint, antedictam veritatem videntur luculenter illuſtrare et plane confirmare, ſimulque vulgaribus opinionibus adverſari: cum, quam ob cauſam ita conſtituta ſint et facta haec omnia, difficile cuiquam admodum ſit, niſi quo nos modo, explicare.

EXERCITATIONES DVAE ANATOMICAE

DE CIRCVLATIONE SANGVINIS:

AD JOANNEM RIOLANVM, FILIVM,

PARISIENSEM;

Medicum peritissimum, Anatomicorum coryphaeum; in Academia Parisiensi Anatomes et Herbariae Professorem Regium egregium, atque Decanum; Reginae matris Lodovici XIII Medicum primarium.

EXERCITATIO ANATOMICA DE CIRCVLATIONE SANGVINIS, AD J. RIOLANVM, PRIMA.

PRODIIT, non multis abhinc mensibus, clarissimi Riolani opusculum anatomicum et pathologicum, quod ipsissima auctoris manu mihi transmissum gratus admodum refero. Gratulor equidem felicitati illius viri, quod institutum maxima dignissimum laude perficiendum susceperit. Omnium morborum sedes ante oculos ponere, onus est non nisi divino ingenio exantlandum: gravem sane subiit provinciam, qui morbos illos, pene intellectus aciem fugientes, oculis prospiciendos tradidit. Decent haec conamina anatomicorum principem: nulla enim est scientia, quae non ex praeexistente cognitione oritur; nullaque certa et plene cognita notitia, quae non ex sensu originem duxit. Quocirca res ipsa, et tanti viri exemplum, laborem meum efflagitabat, animumque inducebat meam quoque anatomiam medicam, sive ad medicinae usum maxime accommodatam, literis mandare et adjungere: non (ut ille) solum locos morborum ex cadaveribus sanorum indigitando et, secundum mentem aliorum, morborum species, qui iis in locis videri debuissent, recensendo; sed ut, ex multis dissectionibus corporum aegrotorum, gravissimis et miris affectionibus confectorum, quomodo et qualiter partes interiores in situ, magnitudine, constitutione, figura, substantia, et reliquis accidentibus sensibilibus, a naturali forma et apparentia (quam vulgo omnes anatomici describunt) permutantur, et quam variis modis et miris afficiuntur, enarrandum susciperem. Sicut enim sanorum et boni habitus corporum dissectio plurimum ad philosophiam et rectam physiologiam facit, ita corporum morbosorum et cachecticorum inspectio potissimum ad pathologiam philosophicam.

 Quippe

Quippe eorum, quae ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologia eſt, et prius a medicis noſcenda; quoniam, quod ſecundum naturam eſt, id rectum, et tum ſui tum obliqui regula; cujus luce errores affectuſque praeternaturales definiendo, pathologia poſtea clarius innoteſcit; et, ex pathologia, uſus et ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt. Neque quiſquam facile crederet quantum in morbis, praeſertim chronicis, interiora pervertantur, et quanta partium interiorum monſtra iis morbis gignantur. Atque, auſim dicere, plus una diſſectio et apertio tabidi, aut morbo aliquo antiquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quam decem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi et expertiſſimi anatomici Riolani inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto; quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat: non minus tamen medendi arti proficuum fore exiſtimabam, ſi non ſolum locos, ſed una locorum affectus, oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos et perluſtratos enarrarem, et ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verum quae in illo libello ad me ſpectare unicum videbantur, de circuitu ſanguinis a me invento traducta, perpendenda prius et potiſſimum a me veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tanta, tanti viri judicium (qui omnium, quotquot ſunt hujus ſeculi, anatomicorum facile princeps et coryphaeus aeſtimatur) ſed plus, quam aliorum omnium vel applaudentium vel repugnantium, ducenda hujus unius viri ſententia in gloriam, aut cenſura reſpicienda et penſitanda. Ipſe igitur, Enchiridii libri tertii capite octavo, motum ſanguinis noſtrum in animalibus agnoſcit, et in noſtras partes noſtramque de circuitu ſanguinis ſententiam venit; non tamen ex toto et aperte: ait enim, libri ſecundi capite vigeſimo primo, quod

ſanguis

ſanguis in porta contentus non circuletur, ut ſanguis in vena cava; et, libri tertii capite octavo, eſſe ſanguinem qui circulatur, et vaſa circulatoria eſſe ſcilicet aortam et venam cavam: negat autem eorum propagines circulationem recipere, *quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundae et tertiae regionis, ibi remanet ad nutritionem, nec refluit ad majora vaſa; niſi vi revulſus, in maxima inopia ſanguinis vaſorum majorum, vel impetu et oeſtro percitus, affluat ad majora vaſa circulatoria:* atque paulo poſt; *ita ut ſanguis venarum perpetuo aſcendat naturaliter, ſive remeet ad cor; ſanguis arteriarum deſcendat ſive diſcedat a corde. Attamen, ſi venae minores brachiorum et crurum fuerint depletae, poteſt, ſucceſſione vacuati, venarum ſanguis deſcendere: quod clare demonſtravi*, inquit, *contra Harveium et Walaeum*. Et, quia Galenus et quotidiana experientia confirmet anaſtomoſes venarum et arteriarum, et neceſſitas circulati ſanguinis; *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio ſanguinis citra perturbationem et confuſionem humorum et veteris medicinae deſtructionem.*

Quibus verbis apertum eſt, qua de cauſa permotus clariſſimus ipſe ſanguinis circuitum agnoſcere partim, partim denegare voluit; et cur titubantem inconſtantemque de circuitu opinionem aſtruere conatur; nempe ne veterem medicinam deſtrueret. Non veritate ductus (quam non cernere non potuiſſet) ſed magis ob cautelam, veretur aperte loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forſan traditam ab ipſo, in Anthropologia, phyſiologiam retractare videretur. Nam ſanguinis circuitus veterem medicinam non deſtruit, ſed promovet magis; medicorum phyſiologiam et ſpeculationem de rebus naturalibus offendit, et doctrinam anatomicam de uſu et actione cordis, pulmonum, caeterorumque viſcerum, redarguit. Haec quod ita ſint, facile, tum ex ipſius verbis et confeſſione, partim ex iis quae hic ſubjungam, apparebit; ſcilicet, totum ſanguinem, ubicunque fuerit

rit in corpore vivente, moveri et mutare locum (tam qui in venis majoribus et eorum propaginibus et fibris, quam [qui] partium cujuscunque regionis porositatibus, contineatur), a corde fluere et ad cor refluere continue et continenter, et nusquam sine detrimento manere: licet (neque repugno) quandoque quibusdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primum itaque negat solummodo doctissimus vir sanguinem propaginibus venae portae contentum circulari, non redarguit: neque negare potuit, si vim argumenti sui non dissimulasset. Ait enim, libri tertii capite octavo, *si in singulis pulsationibus cor admittat guttam sanguinis, quam expellat in aortam, et intra horam bis millenas pulsationes edat, necessum est magnam sanguinis portionem transire.* Idem quoque de mesenterio affirmare necessum habet; quando, per arteriam coeliacam et mesentericas arterias, plus quam gutta sanguinis pulsationibus singulis intruditur et impingitur in mesenterium et ejus venas: adeo ut vel aliquo exire pro rata ingredientis proportione debeat necessario, vel venae portae rami tandem disrumperentur. Nec (quod hoc dubium solvat) probabiliter dici, aut fieri potest, ut per easdem arterias influat et refluat, Euripi in morem, irrito et vano labore, sanguis mesenterii: nec relapsus e mesenterio per easdem vias et transvasatio, qua exonerare voluit mesenterium sese in aortam, verisimilis est, aut contra vim ingredientis praevalere contrario motu potest: nec datur vicissitudo ubi continue, continenter, et incessanter, certum est influxum fieri; sed eadem necessitate, qua in corde arguitur sanguinem impactum in mesenterium alio exire, compellitur: quod manifestum est; namque alias omnem circulationem eo argumento et subterfugio everteret, si idem, eadem verisimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: nempe in systole cordis impellitur in aortam sanguis, et diastole remeat; aortaque sese in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi vicissim in aortam: atque ita neque

neque in corde neque in mesenterio circulatio, sed fluxus et refluxus vicissitudinarius, vano labore, agitatur. Si itaque in corde ob dictam rationem a se probatam necessario sanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in mesenterio quoque locum habet: sin vero in mesenterio nullus sanguinis circuitus, neque similiter in corde: utraque enim affirmatio, haec scilicet de corde, illa de mesenterio, ejusdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet stabiliturque, aut cadit, similiter.

Dicit, *in corde impediunt regressum sigmoides valvulae*; *nullae sunt vero in mesenterio valvulae.* Respondeo neque hoc verum est; in ramo enim splenico, quinetiam quandoque in aliis, reperta valvula. Praeterea in venis valvulae non ubique requiruntur; neque in profundis venis artuum, sed in cutaneis magis, reperiuntur. Vbi enim e minoribus ramis profluens naturaliter sanguis, in majores proclivis, compressione circumjacentium musculorum retro meare satis et plus satis impeditur, sed qua patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus est? Quantum autem sanguinis singulis pulsationibus in mesenterium impellitur, perinde computatur ac si, in carpo, mediocri ligatura venas e manu egredientes et in arterias ingredientes constrinxeris: majores etenim sunt arteriae mesenterii quam carpi. Si quot pulsationibus distendi vasa manus, et tumescere in molem totam manum, numeraveris; dividendo, et subductione facta, multo plus quam guttam sanguinis ingredi (non obstante ligatura) singulis pulsibus reperies, nec retro meare posse; quin potius replendo, manum totam vi distendere et in molem efferre. Eadem quantitate sanguinem ingredi mesenterium, per analogiam, colligere licet; si non majori, quanto majores arteriae mesenterii sunt quam carpi. Et si quisquam viderit et cogitaverit quanta difficultate et molimine, compressionibus, ligaturis, apparatuque multiplici, cohibetur impetuosus prosiliens sanguis e rescissa vel disrupta minima arteriola; quantis viribus (veluti si sipho-

siphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertransit; vix, puto, crederet verisimile, tantum ingredientis sanguinis contra impulsum et influxum, retro meare quidquam posse, unde non pari vi repellitur. Quapropter haec animo secum revolvens, e mesenterio, contra influxum per arterias adeo impetuosum et fortem, sanguinem e venis portae per easdem vias obrepere et ita mesenterium exonerare, haud puto animum induceret ad credendum.

Insuper si non, circulari motu moveri sanguinem et mutari, arbitretur vir doctissimus, sed semper eundem in mesenterii propaginibus stagnare; supponere videtur, duplicem esse sanguinem, diversumque, diversoque usui et fini inservientem; et proinde diversae naturae in venis porta et cava; quia iste circulatione indiget ad sui conservationem, ille non indiget: quod neque apparet, neque ipse demonstrat verum esse.

Praeterea addit vir doctissimus (Enchiridii libri secundi capite decimo octavo) *quartum genus vasorum mesenterio*; *quae venae lacteae dicuntur*, *inventae ab Asellio:* quibus positis, videtur astruere omne alimentum, ab intestinis extractum, per ipsas ad jecur, officinam sanguinis, derivari: quo inibi concocto et in sanguinem transmutato (dicit libri tertii capite octavo) *sanguis, ab hepate delatus, ad dextrum cordis ventriculum traducitur. Quibus positis,* [a] inquit, *omnes difficultates quae olim movebantur, de distributione chyli et sanguinis per eundem canalem, cessant; nam venae lacteae vehunt chylum ad hepar, et proinde* seorsum isti canales sunt, et *seorsum obstrui possunt.* Verum enimvero quomodo, quaeso, lac illud in jecur transfundatur et pertranseat, et inde per cavam ad cordis ventriculum? (quando sanguinem, in ramis portae simae hepatis distributis numerosissimis contentum, posse pertransire, ut ita fiat circulatio, negat vir

[a] *Enchirid. lib.* ii. *cap.* 18.

doctissi-

doctissimus) unde hoc verisimile demonstretur, scire velim; praesertim cum et spirituosior et penetrativus magis sanguis, quam chylus aut lac in illis lacteis vasis contentum, appareat; et adhuc ab arteriarum pulsu urgeatur, ut alicubi viam inveniat.

Doctissimus vir mentionem facit tractatus cujusdam sui de circulatione sanguinis: utinam viderem; forsan resipiscerem. Sed enim, vir doctissimus si maluisset, non video quin, posito circulari motu sanguinis (atque in venis, uti dicit libri tertii capite octavo, sanguis perpetuo et naturaliter ascendit ad cor, sive remeat ad cor; sicut sanguis in omnibus arteriis descendit, sive discedit a corde) hoc, inquam, posito, omnes difficultates, quae olim movebantur de distributione chyli et sanguinis per eosdem canales, aeque cessarent; ut ultra non necesse haberet seorsum vasa chyli inquirere aut ponere. Quandoquidem, sicut venae umbilicales ab ovi liquoribus succum alimentativum absorbent, deferuntque ad nutriendum et augmentandum pullum, adhuc embryonem existentem; ita venae meseraicae ab intestinis chylum sugunt, et in jecur deferunt; idemque officium adulto praestare quid prohibet asseverare? Cessant enim omnes motae difficultates, cum in iisdem vasis non duo contrarii simul motus supponuntur, sed eundem continue motum in meseraicis ab intestinis in jecur supponimus.

De venis lacteis quid sentiendum alibi dicam, cum de lacte tractavero in diversis recens natorum partibus reperto, praesertim humano: reperitur enim in mesenterio et omnibus ejus glandulis, in thymo quoque, axillis etiam et mammis infantum. Lac obstetrices emungunt, ut putant, in salutem.

At insuper doctissimo Riolano non modo in mesenterio contentum sanguinem circulatione privari placuit, sed neque propagines venae cavae, aut arteriae, neque ullas partes secundae aut tertiae regionis, circulationem recipere affirmat: adeo ut

vaſa circulatoria tantum nominet numeretque venam cavam et aortam. Libri tertii capite octavo, rationem reddit valde infirmam: *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundae et tertiae regionis, ibi remanet ad nutritionem*; *nec refluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus, et inopia ſanguinis maxima vaſorum majorum, vel impetu percitus, affluat ad vaſa circulatoria.*

Remanere quidem illam portionem quae in nutrimentum abire debet neceſſe eſt; alias enim non nutriret, ſi non in locum deperditi aſſimilaretur et cohaereret, unumque fieret: at vero totum influentem ſanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non eſt neceſſe: non enim tanto ſanguine pars quaevis, quantum in ſuis arteriis, venis, et poroſitatibus ubique continet, pro alimento utitur; neque, dum affluat et refluat, neceſſe ut nihil nutrimenti interius relinquat: quare ut nutriat non neceſſe eſt ut totus permaneat. Sed et ipſe doctiſſimus vir, eodem libello quo hoc affirmat, pene ubique contrarium aſſeverare videtur; praeſertim ubi circulationem in cerebro deſcribit; et quatenus *per circulationem cerebrum remittere*, ait, *ſanguinem ad cor*; *et ita cor refrigerari:* Quomodo et omnes partes remotae cor refrigerare dicantur; unde et in febribus, cum praecordia vehementer ardore febrili torrentur et aeſtuant, nudatis artubus, remotis ſtragulis, refrigerium aegrotantes cordi quaerunt; dum, ut in cerebro affirmat vir doctiſſimus, refrigeratus ſanguis et ardore contemperatus cor deinde per venas petit et refrigerat. Vnde videtur vir doctiſſimus neceſſitatem quandam inſinuare, ut a cerebro, ita ab omnibus partibus circulationem eſſe; contra quam antea apertis verbis dixerat. Sed enim caute aſſerit et ambigue non refluere ex partibus ſecundae et tertiae regionis ſanguinem, niſi, inquit, vi revulſus, et maxima inopia ſanguinis majorum vaſorum, vel impetu, affluat ad majora vaſa circulatoria. Quod veriſſimum eſt, ſi vero ſenſu haec verba intelligantur: nam per majora vaſa, in quibus inopia cauſat

ſat refluxum, puto ipſum intelligere venam cavam, aut venas circulatorias, non arterias: nam arteriae nunquam deplentur, niſi in venas aut poroſitates partium, ſed continue a pulſu cordis inferciuntur: in vena autem cava et vaſis circulatoriis, in quae ſanguis cito pede labitur et ad cor properat, maxima ſtatim inopia ſanguinis foret, niſi omnes partes inceſſanter ſanguinem in ipſas effuſum refunderent. Adde etiam quod impetu ſanguinis (intenſi et compulſi, ſingulis pulſationibus, in omnes partes ſecundae et tertiae regionis) contentus ſanguis de poroſitatibus in venulas, de propaginibus in majora vaſa, cogitur, et inſuper partium circumjacentium motu et compreſſione: ab omni enim continente compreſſo et coarctato eliditur contentum. Ita motibus muſculorum et artuum, venarum propagines interobrepentes, preſſae et coarctatae, ſanguinem de minoribus ad majora trudunt.

Quod ſanguis autem in ſingulas partes continue et inceſſanter ab arteriis impellitur et impetum facit, nec refluit, haud dubitandum. Si admittatur, quod in ſingulis pulſationibus arteriae omnes ſimul diſtendantur a propulſo ſanguine, et (ut ipſe vir doctiſſimus fatetur) diaſtole arteriarum a ſyſtole cordis fiat, neque ſemel egreſſus ſanguis unquam intra ventriculos cordis regrediatur propter occluſas valvulas; ſi haec, inquam, vir doctus (ut videtur) ſupponat, manifeſtum erit, in ſingulis partibus cujuſcunque regionis, de infarctu et impetu quibus contentus ſanguis vi detruſus propellitur. Nam quo uſque pulſant arteriae, eo uſque influxus et impetus pertingit: quare in omnibus cujuſcunque regionis partibus ſentitur; nam ubique pulſus, vel in ſummis digitis et ſub unguibus: nec aliqua particula eſt, in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quae lancinantem pulſationis arteriarum motum, et ſolutionem continui tentantem, non perſentiſcat.

Verum amplius, quod ipſe ſanguis in poroſitatibus partium regrediatur, in cute manuum et pedum manifeſtum. Quandoque enim, in ſummo gelu et frigidis temporibus, adeo refrigeratas manus et artus videmus, praeſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem pene referant, adeoque ſtupore percitas et rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant; tamen interim ſanguine ſaturae conſpiciuntur, rubrae aut lividae. Quae partes recaleſcere nullo modo poſſunt, niſi per circulationem propulſo ſcilicet ſanguine refrigerato et ſpiritibus et calore orbato: in cujus locum, ab arteriis influens, novus, calens, et ſpirituoſus ſanguis partes refovet, recalfacit, motumque et ſenſum reſtituit: neque enim igne vel extero calore, magis quam mortuorum membra, redintegrarentur ac reſtituerentur, niſi ab interno influente calido refocillarentur. Et revera iſte circulationis praecipuus uſus quidam et finis eſt, cujus gratia ſanguis ſuo continuo curſu et influentia perpetua revolvitur et in circuitu agitur; nempe ut omnes partes, ab ipſo dependentes, primo calido innato in vita et ſuo eſſe vitali et vegetativo retineantur, et omnia ſua munia peragant; dum (ut phyſiologici loquuntur) ab influente calore et ſpiritibus vitalibus ſuſtentantur et actuantur. Ita duorum extremorum, nempe frigoris et caloris, beneficio, corporum animalium temperies in ſua mediocritate retinetur. Vt aër enim inſpiratus ſanguinis nimium fervorem in pulmonibus et centro corporis temperat, fuliginumque ſuffocantium eventilationem procurat; ita viciſſim ſanguis aeſtuans, per arterias in univerſum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis ſuſtentat, et ab externi frigoris vi exſtinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret et mirum, ſi ſingulae particulae, cujuſcunque regionis, tranſmutatione ſanguinis et circulationis beneficio non fruerentur; quarum gratia potiſſimum videtur a natura inſtituta circulatio. Ita concludam; videtis quomodo circu-

circulatio ſanguinis fiat citra confuſionem et perturbationem humorum, in toto corpore et ſingulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vaſis, idque ex neceſſitate partiumque omnium beneficio; ſine qua, neque refrigeratae et impotentes unquam reſtituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris conſervantis per arterias adventare, et circulationis opera fieri.

Quare mihi videtur doctiſſimus Riolanus, cum negat quibuſdam partibus ineſſe circulationem, magis officioſe in ſuo Enchiridio loqui, quam vere; ut ſcilicet quamplurimis placeret et neminem oppugnaret; et humaniter magis ſcripſiſſe quam, veritatis ſtudio, graviter. Sicut quoque videtur agere, cum ſanguinem per ſeptum cordis et incertos quoſdam caecoſque meatus in ſiniſtrum ventriculum pervenire [a] maluerit, quam per ampliſſima et patentiſſima pulmonum vaſa, artificio valvularum regreſſum impedientium fabrefacta. Rationem impoſſibilitatis et incommoditatis alibi dicit ſe propoſuiſſe: videre cupio. Mirum eſſet cum eadem magnitudo, conſtitutio, et fabrica ſit aortae et venae arterioſae, ſi non idem officium. Sed illud valde improbabile, magnum flumen totius maſſae ſanguineae per tantillos caecoſque ſepti maeandros in tanta copia ventriculum ſiniſtrum petere, quae reſponderet tum ingreſſui a vena cava in dextrum latus cordis, tum egreſſui de ſiniſtro, qui ambo tam ampla requirunt orificia. Sed inconſtanter quoque haec protulit; nam pulmones cordi tanquam emunctorium et emiſſarium [b] conſtituit, et ait, *Pulmo afficitur ab iſto ſanguine tranſeunte, dum ejus ſordes eo confluunt ſimul cum ſanguine.* Sic etiam dicit, *Labem pulmones acquirunt a viſceribus intemperatis et male moratis, quae ſuggerunt cordi ſanguinem impurum, cujus vitium non poteſt emendare cor, niſi per multas circulationes.*

[a] *Libr.* iii. *cap.* 8. [b] *Libr.* iii. *cap.* 6.

Idem

Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumonia et communicationem venarum cum vasis pulmonum, contra Galenum dicit: *Si verum sit naturaliter sanguinem transire a dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, inde in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur; quis non videt, in affectibus pulmonum, sanguinem majori copia eo confluere et opprimere pulmones, nisi evacuetur primo liberaliter, dein partitis vicibus ad eos sublevandos; quod fuit consilium Hippocratis, qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naso, lingua, brachiis, pedibus, detrahit sanguinem, ut minuatur quantitas atque revellatur a pulmone, et educit sanguinem donec corpus fuerit exsangue. Supposita circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones per venae sectionem. Si rejiciatur, non video quomodo sanguis possit inde revelli: nam si refluat per venam arteriosam in ventriculum dextrum, obstant valvulae sigmoïdes; et e cordis ventriculo dextro regressum, in cavam venam, sistunt valvulae tricuspides. Ergo per circulationem exhauritur sanguis, sectis venis brachii et pedis: simulque destruitur Fernelii opinio; scilicet, in pulmonum affectibus, sanguinem esse potius detrahendum e brachio dextro quam sinistro; quia sanguis non potest remigrare in venam cavam, nisi ruptis duobus claustris et obicibus in corde positis.*

Addit insuper eodem [a] loco, *Si admittatur circulatio sanguinis et transeat saepius per pulmones, non per septum medium cordis, duplex circulatio sanguinis assignanda; una quae perficitur a corde et pulmonibus, dum sanguis, a dextro cordis ventriculo prosiliens, traducitur per pulmones, ut perveniat ad sinistrum cordis ventriculum; nam, ab eodem viscere exsiliens, ad idem recurrit: deinde per alteram circulationem longiorem, a sinistro cordis ventriculo emanans, circuit universum corpus per arterias, et per venas recurrit ad dextrum cordis ventriculum.*

[a] *Libr.* iii. *cap.* 6.

Pote-

Poterat hic addere doctissimus vir tertiam circulationem brevissimam; e sinistro nempe ventriculo cordis, ad dextrum, circumagentem portionem sanguinis per arterias et venas coronales, suis ramulis per cordis corpus, parietes, et septum, distributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non potest alteram repudiare.* Ita addere potuisset, non potest tertiam denegare. Quorsum enim pulsarent arteriae coronales in corde, si non sanguinem eo impulsu impellerent? et quorsum venae (quarum officium et finis est sanguinem ab arteriis ingestum recipere) nisi ut sanguinem e corde traherent? Adde insuper, in venae coronalis orificio valvulam (ut ipse vir doctus fatetur libri tertii capite nono) saepissime reperiri ingressum prohibentem, egressui reclinantem: ergo tertiam certe non potest non admittere circulationem, qui alteram universalem, et per pulmones quoque et cerebrum sanguinem transire, [a] admittit. Neque enim, in singulis partibus cujuscunque regionis, fieri similiter a pulsu ingressum sanguinis, et per venas regressum, [denegat]: omnesque proinde particulas circulationem recipere, haud potest denegare.

Ex his verbis ipsissimis itaque viri doctissimi clare patet, qualis ipsius est sententia, tum de circuitu sanguinis per universum corpus, tum per pulmones caeterasque omnes partes: nam, ipse qui primam circulationem admittit, aperte patet reliquas non repudiare. Qui etenim fieri potest ut, qui circulationem per universum corpus toties affirmaverit et per vasa circulatoria majora, ipse ullis propaginibus, aut ullis partibus secundae aut tertiae regionis, universalem circulationem inesse repugnaret? tanquam omnes venae et majora, quae vocat, vasa circulatoria, in secunda regione corporis esse, non ab omnibus et ab ipso nu-

[a] *Libr.* iv. *cap.* 2.

merarentur.

merarentur. An per universum possibile est esse circulationem, quae non per omnes partes? Vbi itaque negat, titubanter propterea agit, et in negationibus vacillat, et verba solum dat: hic ubi asseverat, cordate loquitur et firmis additis rationibus, ut philosophum decet: et super hanc sententiam, tanquam medicus expertus et vir probus, consulit, in periculosissimis morbis pulmonum, extremum per sanguinis emissionem esse remedium; contra Galenum et Fernelium suum dilectissimum. Vbi si dubitasset, longe absit, a tam docto viro Christiano, posteris experimenta per mortes, vitaeque humanae discrimina, commendare; aut a Galeno vel Fernelio, summae apud ipsum auctoritatis, sine aperta ratione recedere. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in mesenterio, vel aliis partibus, (sive venarum lactearum, sive veteris medicinae in gratiam, sive alicujus alterius respectu) id humanitati et modestiae tribuendum et condonandum est.

Hactenus satis (puto) manifeste apparet, ex ipsius viri clarissimi verbis et argumentis, circulationem ubique esse, et sanguinem, ubicunque fuerit, locum mutare et per venas cor petere: et idem mecum doctissimus vir sentire videtur. Adeo non opus est, immo supervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu sanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem transferre; quae tum ex fabrica vasorum, positione valvularum, aliisque experimentis et observationibus, desumuntur: praesertim cum nondum vidi tractatum doctissimi de circulatione sanguinis; neque adhuc ulla argumenta viri doctissimi, praeter nudam negationem, reperio, quibus adductus circulationem, quam admittit universalem, in plerisque partibus, regionibus, et vasis, repudiaret.

Verum, quod, tanquam pro subterfugio, adinvenit, ex Galeni auctoritate et quotidiana experientia, de anastomosi vasorum. Sed tantus vir (anatomicus expertus, curiosus, et diligens) prius,

de

de majoribus arteriis ad venas majores, anaſtomoſes, eaſque patentes, viſibiles, tantoque torrenti maſſae ſanguineae profluvio gurgites proportionales, et orificiis propaginum (quibus aufert circulationem) majores, patefacere et oſtendere debuiſſet, antequam notas et probabiliores et patentiores repudiaret; et ubi ſint et qualiter fabrefactae, num ad intromittendum tantummodo ſanguinem in venas idoneae (uti ureterum inſertionem in veſicam urinariam cernimus), et non ad remeandum, vel quo alio modo fuiſſent, tenebatur demonſtrare et declarare. Sed (nimis forſan audacter dico) nec ipſe vir doctiſſimus, nec ipſe Galenus, neque ulla experientia, unquam ſenſibiles anaſtomoſes conſpexerunt, aut ad ſenſum oſtendere potuerunt.

Ego, qua potui diligentia, perquiſivi, et non parum olei et operae perdidi in anaſtomoſi exploranda; nuſquam autem invenire potui vaſa invicem, arterias ſcilicet cum venis, per orificia copulari: libenter ab aliis diſcerem, qui Galeno tantum adſcribunt, ut ad verba ejus jurare auſi ſint. Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus, aut aliquo viſcere, eſt aliqua anaſtomoſis: in quibus coctis, uſque quo friabile totum redditur parenchyma et tanquam pulvis ab omnibus vaſorum fibris excuſſus et acu detractus, omnes cujuſvis divaricationis fibras, omnia capillamenta, evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare auſus ſum, neque anaſtomoſin eſſe vel venarum portae cum cava, arteriarum cum venis, aut pori choledochi capillarium ramulorum, qui per totam hepatis ſimam diſperguntur, cum venis. Hoc ſolummodo in jecore recenti obſervare licet; omnes propagines venae cavae, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habent infinitis puncticulis cribroſas, tanquam in ſentina, ad decumbentem ſanguinem recipiendum fabrefactas. Portae rami non ſimiliter ſe habent, ſed in propagines divaricantur; et utraque diſtributio horum vaſorum, hujus in ſima parte, illius in gibba, ubique ad externum uſque viſceris umbonem excurrit, ſine anaſtomoſi.

 Tribus

Tribus duntaxat in locis, quod aequipollet anaſtomoſi, reperio. In cerebro, e ſoporalibus arteriis in baſi perreptantibus, frequentes et implexae fibrae oriuntur, quae plexum choroïdem poſtea efformant et, ventriculos tranſeuntes, tandem in ſinum tertium, qui officio venae fungitur, unitae deſinunt. In vaſis ſpermaticis, praeparantibus vulgo dictis, arteriolae e magna arteria deductae, venis dictis praeparantibus, quas comitantur, adhaerent; et tandem intra tunicas illarum ita recipiuntur, ut ultima quaſi eadem habentes: adeo ut, ubi ad teſticulorum particulam ſuperiorem, coniformem proceſſum, corpus varicoſum et pampiniforme dictum, deſinunt, incertum plane ſit an venae, an arteriae, an utriuſque, fines aeſtimemus. Pariter et arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima ſtamina in venae illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, ſi, per tales voragines, arteriae magnae, diſtentae ſanguinis impulſu et infarctae, deplerentur tam magno et conſpicuo torrenti? Senſibiles ſaltem et viſibiles tranſitus, vortices et gurgites, natura non denegaſſet, ſi omnem ſanguinis fluxum eo divertere, et proinde minores propagines et partes ſolidas influxus beneficio omnino privatas, voluiſſet.

Denique hoc unum experimentum commemorabo, quod ad anaſtomoſes declarandas, et earum (ſi quae ſint) uſum, et ad tranſitum ſanguinis de venis in arterias (per ullas vias aut regreſſum) evertendum, ſufficiens eſſe videretur.

Aperto pectore cujuſvis animalis, et ligata vena cava juxta cor, adeo ut nihil illac in cor migraret, confeſtim reſcindantur arteriae jugulares, illaeſis venis, utrinque. Si inde arterias, data porta inanitas conſpexeris, et non pariter venas; manifeſtum fore arbitror, nullibi ſanguinem e venis in arterias, niſi per cordis ventriculos, derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit Galenus) breviſſimo ſpatio temporis, ſimiliter ac arterias, ſanguine deſtitutas cerneremus.

Quod

Quod reſtat, Riolane, et mihi et tibi ipſi gratulor: mihi ob ſententiam qua circulationem exornaſti; tibique etiam, ob librum doctum, politum, ſuccinctum, quo nil magis elegans; ob quem mihi tranſmiſſum gratias habeo ampliſſimas, laudeſque meritas referre et debeo et cupio: me autem tanto oneri imparem eſſe fateor. Plus enim dignitatis Riolani nomen ſubſcriptum, quam encomia mea, quae velim maxima, Enchiridio allaturum ſcio. Vivet in aeternum celebris libellus, nominiſque tui gloriam, (pereunte etiam marmore) poſteris enarrabit. Anatomen pathologiae ſumma cum gratia conjunxiſti, oſteologia nova utiliſſima magno cum fructu locupletaſti. Macte eſto virtute, vir inſigniſſime, et eum ama, qui te felicem ſimul et longaevum, et ut omnia tua celeberrima ſcripta ſempiternae laudi tibi ſint, exoptat,

GVILIELMVS HARVEIVS.

EXERCITATIO ALTERA, AD J. RIOLANVM,

In qua multae contra circuitum ſanguinis objectiones refelluntur.

LABORIS mei partem multis retro abhinc annis, doctiſſime Riolane, obſtetricante prelo, in lucem edidi. Nullus vero propemodum exſtitit dies, a circuitus ſanguinis natali, nec minutiſſimum decurſi temporis ſpatium, in quo non bene et male de circulatione a me inventa audivi. Alii tenellulum adhuc infantem convitiis lacerant, tanquam luce indignum: alii contra alendum eſſe foetum dijudicant, ſcriptiſque ſuis fovent et tuentur: illi magno cum faſtidio opugnant, hi ingenti cum applauſu patrocinantur: hi me abunde experimentis, obſervationibus, et autopſia, confirmaſſe circuitum ſanguinis contra omnem argumentorum vim et impetum exiſtimant; illi vix adhuc ſatis illuſtratum putant, et nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum diſſectionum gloriam affectaſſe clamitant; et ranas, ſerpentes, muſcas, aliaque viliora animalia in ſcenam adducta, levitate puerili vituperant et irrident, nec a maledictis abſtinent.

Maledicta autem maledictis rependere indignum philoſopho, et veritatem inquirente, judico: ſatius et conſultius fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque obſervationum luce, diluere. Ne oblatrent canes, aut ſuam ne evomant crapulam, aut ne inter philoſophorum turbam annumerentur quoque cynici, non devitandum eſt: verum ne mordeant, aut veſana ſua rabie inficiant, vel canino dente rodant ipſa veritatis oſſa et fundamenta, cavendum eſt. Vituperatores, momos, ſcriptoreſque convitiorum labe ſordidos, ut nunquam legendos mecum ſtatui (ut a quibus nihil ſolidum aut praeter maledicta egregium ſperandum), ita multo minus reſponſione dignos

dignos judicavi. Vtantur ſuo malo genio: vix unquam benevolos lectores habituros puto: neque (quod praeſtantiſſimum et maxime optandum) ſapientiam donat Deus Optimus improbis. Pergant maledicendo, donec ipſos (ſi non pudet) pigeat, vel denique taedeat.

Ad viliorum animalium inſpectionem, cum Heraclito apud Ariſtotelem, in caſam furnariam (ſic dicam) introire ſi vultis, accedite; nam neque hic Dii deſunt immortales. Maximuſque omnipotens Pater in minimis, et conſpectior vilioribus, quandoque eſt. In libello de cordis et ſanguinis motu in animalibus, illa tantum adhibui, ex multis aliis obſervationibus meis, quibus aut errores redarguerentur, aut veritatem ſatis ſtabilitum iri arbitrarer: plurima alia, diſſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia, et inutilia dereliqui; quorum quaedam in gratiam ſtudioſorum, qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam.

Tantum valet apud omnes Galeni magna auctoritas, ut multum haeſitare videam nonnullos circa experimentum illius, de ligatura arteriae ſuper fiſtulam intra cavitatem immiſſam; quo demonſtretur pulſum arteriarum fieri a facultate per tunicas a corde tranſmiſſa, et non a ſanguinis intra cavitates impulſu; et proinde arterias dilatari ut folles, non ut utres. Hoc experimentum memoratur a Veſalio, viro anatomes peritiſſimo: ſed neque Veſalius, neque Galenus dicit, experimentum hoc fuiſſe ab illis, ſicut a me, probatum: tantummodo praeſcribit Veſalius, conſulitque Galenus, veritatis indagandae ſtudioſis, quo certiores fierent; non cogitans aut intelligens difficultatem illius operis, neque (cum ſit) vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentia adminiſtretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit, quae pulſus cauſam eſſe tunicas aſſeverat; ſed magis declarat ab impulſu ſanguinis concitari. Nam ſuper calamum aut fiſtulam quamprimum vinculo arteriam ſtrinxeris, ſupra ligaturam

gaturam arteria, ſtatim ſub impulſu ſanguinis deſuper impacti, dilatatur ultra orbitam fiſtulae; unde et fluxus inhibetur et impetus refringitur; ita ut arteria vinculo ſubdita obſcure admodum pulſet, quia [eſt] ſine impetu tranſeuntis ſanguinis, eo quod ſupra ligaturam reverberatur: ſin vero infra fiſtulam abſciſſa arteria fuerit, videre licebit contrarium, ex ſaltu ſanguinis projecti et per fiſtulam impulſi; ſicut ſolet evenire (ut in libello de ſanguinis motu notavi) in aneuryſmate, ab exeſis arteriae tunicis, intra membranas cum continetur ſanguis; non ex tunicis arteriae dilatatis ciſtam, ſed ex circumpoſitis membranis et carne, praeternaturaliter factam continentem habens. Inferiores arterias, trans hoc tale aneuryſma, pulſare valde exiliter ſentias; quando ſuperius, et praeſertim in aneuryſmate ipſo, pulſus magni et vehementes apparent; quanquam ibi pulſationem et dilatationem fieri non ab arteriarum tunicis, aut facultate ciſtae communicata, fingere poſſumus; ſed plane ab impulſu ſanguinis.

Sed enim, quo Veſalii error et aliorum inexperientia appareat evidentior (qui aſſerunt, ut opinantur, partem fiſtulae ſubditam non pulſare ligato vinculo), expertus dico ſubditam partem pulſaturam, ſi recte fiat experientia; et cum ſolveris vinculum, ubi aſſerunt ſubditas arterias repulſare, aio minus pulſare partem ſubditam ſoluto, quam ſtricto, vinculo. Verum ſanguinis e vulnere proſilientis effuſio omnia perturbat, et irritum experimentum et vanum reddit: adeo ut nil certi, ob impetum ſanguinis, ut dixi, demonſtrari poſſit. Sin vero (quod experientia mihi cognitum eſt) renudaveris arteriam, et digitis compreſſis detinueris reſciſſam partem; poteris, ex arbitrio, multa tentare, ut veritas plane tibi eluceſcat. Primum, ſingulis pulſibus, alliſum ſanguinem [in] arteriam deſcendentem perſentias, quo arteriam dilatari videas. Poteris quoque ſanguinem, pro libitu tuo, exprimere et dimittere, ſi exilem partem orificii laxaveris:

ſingu-

ſingulis pulſibus ſubſultu ejaculari, et (quemadmodum diximus in arteriotomia aut perforatione cordis) ſingulis contractionibus cordis ſanguinem ejici, arteriae dilatatione, manifeſtum erit perſcrutanti. Quod ſi toto et continuo fluxu perpetim emanare ſiveris, et (ſive per apertum canaliculum ſive aperto orificio) erumpere permittas, in ipſo flumine tum viſu, tum tactu (ſi manum applicueris) omnes ictus cordis, omnemque ejus rhythmum, ordinem, vehementiam, intermiſſionemque perſentiſcas; haud aliter, quam ſi in volam manus per ſiphonem diverſis et variatis ejaculamentis projectam aquam percipere liceret, ſanguinem exſilientem variato impetu et inaequali, tum viſu, tum motu, percipias. Tanto quandoque impetu, ex reſciſſa arteria jugulari, erumpentem obſervavi, ut ſanguis manui alliſus, per quatuor vel quinque pedes, refractus reverberatuſque reſiliret.

Sed quo clarius, quod in dubio eſt, appareat pulſificam vim non per arteriarum tunicas a corde manare, habeo, e nobiliſſimi viri cadavere, arteriae deſcendentis portionem, cum duobus cruralibus ramis, ſpithamae longitudine exemptam, in os fiſtuloſum converſam; per cujus cavum, dum vivebat nobiliſſimus vir, deſcendens arterioſus ſanguis in pedes, ſubditas arterias ſuo impulſu agitabat; in quo tamen caſu arteria idem paſſa, tanquam ſuper canaliculum fiſtuloſum conſtricta et ligata foret, ſecundum Galeni experimentum; ut neque dilatari, eo loci, neque arctari, ut folles, neque vim pulſificam, a corde, inferioribus et ſubditis arteriis derivare, aut per ſoliditatem oſſis diducere facultatem, quam non ſuſceperat, potuerit. Nihilominus, inferioris arteriae pulſum agitari in cruribus et pedibus, optime memini, dum vivebat, me ſaepiſſime obſervaſſe; fui enim ipſi medicus aſſiduus, ille mihi amicus neceſſitudine conjunctiſſimus. Quare in illo nobiliſſimo viro, neceſſe inferiores arterias ab impulſu ſanguinis, ut utres, dilatatas fuiſſe; non, ut folles, ab expanſione tunicarum; ſiquidem idem inconveniens, eademque

demque interceptio facultatis pulsificae, necesse est ut obveniat tunicae arteriae in calamum et tubulum osseum totaliter conversae, quae super calamum et tubulum osseum constrictae; quo minus arteriae subditae pulsarent.

Alio quoque viro nobilissimo et fortissimo, aortam partemque magnae arteriae juxta cor in os rotundum conversam novi. Ita Galeni experimentum, vel saltem ejus analogon (quod industria non inventum, casu repertum) satis manifestum facit, impressionem pulsificae facultatis, constrictione vel ligatura tunicarum arteriae, non impediri ut inde arteriae subditae non pulsarent: atque si rite a quovis (quod praescribit Galenus) fieret experimentum, quam opinionem Vesalius inde confirmatum iri speraverat, redargueret. At non propterea omnem motum etiam tunicis arteriarum denegamus; sed, quem cordi tribuimus, concedimus; nimirum coarctationem et systolen, et a distensione ad constitutionem naturalem regressum, ab ipsis tunicis fieri. Sed hoc annotandum, non ab iisdem dilatari et coarctari, sed diversis causis et instrumentis; ut in motu omnium partium, et ipso quoque corde, observare licet. Ab auricula distenditur, a se ipso contrahitur: ita arteriae a corde dilatantur, a se ipsis subsident.

Poteris et aliud experimentum eodem tempore facere. Si duo acetabula ejusdem mensurae repleveris, alterum arterioso prosiliente sanguine, alterum venoso ex vena ejusdem animalis extracto; poteris sensu statim, et postea cum coagulati refrixerint ambo sanguines, quaenam sint differentiae inter utrumvis observare; contra eos, qui aliam speciem sanguinis in arteriis fingunt, quam in venis (nempe quia [in illis] floridiorem et, nescio quomodo, spiritu copioso ebullientem, efflatum; ad exemplum lactis aut mellis super ignem effervescentis et intumescentis, ampliorem locum replentis). Si namque sanguis, e sinistro cordis ventriculo in arterias impulsus, adeo in spumosam et suf-

ſlatam naturam fermentaretur, ut una aut altera gutta totum aortae cavum diſtenderet; procul dubio, detumeſcente illa fermentatione, ad quantitatem guttarum quarundam rediret (quam cauſam aſſignant aliqui, cur, in mortuis, inanitae arteriae reperiantur); idem in cotyla, arterioſo ſanguine plena, conſpiceretur. Ita enim et in lacte et in melle refrigeratione obvenire experimur. Quod ſi in utravis cotyla ſanguis eodem pene colore, ut non multum jam diſſimili conſiſtentia coagulatus, ſimiliter et ſerum exprimens, et pariter utramque menſuram, dum calet et dum friget ſimiliter, compleverit; ſufficiens erit cuivis, ad fidem faciendam et ad quorundam inſomnia rejicienda (puto) argumentum: neque aliam ſpeciem eſſe, ſiniſtro quam dextro cordis ventriculo, ſanguinis (ſicut et ſenſu indagare poteris et ratione); proportionabiliter enim, venam arterioſam una ſpumante gutta diſtentam, coaffirmatum oporteret; et proinde eundem et ſimiliter efferveſcentem et fermentantem ſanguinem dextro, quem ſiniſtro: quandoquidem ingreſſus venae arterioſae et aortae egreſſus aequipollens, aequiparabilis.

Tria potiſſimum apta ſunt ad hanc opinionem inducendum de diverſitate ſanguinis: unum, quod arteriotomia floridiorem ſanguinem extractum vident; alterum, quod in diſſectione corporum mortuorum, tam ſiniſtrum ventriculum cordis, quam arterias omnes adeo inanitas, reperiunt: tertium, quod ſanguinem arterioſum ſpirituoſiorem et ſpiritibus repletum intelligunt, et ita majorem multo locum occupantem cogitant: quorum omnium cauſas et rationes, quibus ea ſic apparent, ipſa inſpectio prodit.

Primum, quod ad colorem pertinet, ſemper et ubique exiens ſanguis per anguſtum foramen, quaſi percolatur; et tenuior et levior pars, quae ſupernatare ſolet, magiſque penetrativa eſt, eliditur. Sic in phlebotomia, ſanguis majori fluxu aut vi erumpens e majori orificio longiuſque proſiliens craſſior, corpulenti-

or,

or, et colore obſcuriori eſt: ſin ex parvulo foramine, et anguſto, et guttatim emanaverit (ut ſolet e vena, ſoluta ligatura) floridior: tanquam enim tranſcolatur, et exit pars ſolummodo tenuior et penetrativa magis: ut in haemorrhagia narium, vel extractus per hirudines, vel cucurbitulas, vel quovis modo per diapedeſin exiens, floridior cernitur: quia tunicarum craſſities, duritieſque, anguſtior redditur, nec adeo facile reclinans, ut exeunti ſanguini viam praebeat patentem: ſicut quoque contingit obeſis corporibus; cum ex pinguedine ſubcutanea venae orificium opprimatur, ſanguis tenuior et floridior et tanquam arterioſus apparet. Ex adverſo, ſanguis e reſciſſa arteria libere profluens, acetabulo acceptus, venoſus apparebit. Multo floridior ſanguis in pulmonibus, et exinde exprimitur, quam in arteriis reperitur.

Vacuitas arteriarum in corporibus mortuis (quae forſan impoſuit Eraſiſtrato, ut arterias ſpiritus tantum aërios continere exiſtimaret) inde evenit, quod quando ſubſident (meatibus occluſis) pulmones, non ulterius reſpirant: ita per ipſos ſanguis libere non poteſt tranſire: perſeverat tamen per temporis ſpatium cor in expellendo; unde et ſiniſtra cordis auricula contractior, et ventriculus; pariterque arteriae inanitae et (non ſanguinis ſucceſſione repletae) vacuae apparent. Sin ſimul cor pulſare ceſſaverit et pulmones reſpirando tranſitum praebere, ut in iis qui aqua frigida ſubmerſi ſuffocantur, aut ſyncope et morte ſubitanea exſtinguuntur, pariter repletas venas et arterias reperies.

Quod ad tertium attinet de ſpiritibus; quinam ſint, et qualiter in corpore, et quali conſiſtentia, an ſeparati et diſtincti a ſanguine et partibus ſolidis, an commiſti, tot tamque adverſae opiniones ſunt, ut non ſit mirum ſpiritus, quorum natura in ambiguo ita relinquitur, communi ignorationis ſubterfugio inſervire. Vulgo enim ſcioli, cum cauſas aſſignare haud norunt, dicunt

dicunt ſtatim a ſpiritibus hoc fieri; et omnium opifices ſpiritus introducunt; et, ut mali poëtae, ad fabulae explicationem et cataſtrophen, θεὸν ἀπὸ μηχανῆς advocant in ſcenam.

Fernelius et alii ſpiritus aërios, et inviſibiles ſubſtantias, ſupponunt: probat enim eſſe ſpiritus animales (eodem modo quo Eraſiſtratus in arteriis) quia cerebro cellulae reperiuntur; quas, cum non datur vacuum, ſpiritu in vivis repleri concludit. Tota tamen ſchola medicorum tres ſpirituum ſpecies conſtituit; naturales per venas, vitales per arterias, et per nervos animales tranari ſpiritus: unde dicunt medici, ex Galeno, quandoque partes cerebri conſenſu laborare, quia prohibetur facultas cum eſſentia, id eſt, ſpiritu; quandoque citra eſſentiam. Inſuper, praeter influentes hos tres ordines ſpirituum, totidem implantatos videtur aſſerere: at nos neque in venis, nervis, arteriis, aut partibus vivorum, diſſectionibus explorando invenimus. Alii corporeos ſpiritus faciunt, alii incorporeos: et qui corporeos volunt, quandoque ſanguinem, vel ſanguinis tenuiſſimam partem, copulam animae; quandoque in ſanguine contentos (ut in nidore flamma) continuo fluore ſpiritus ſuſtentatos ſubintelligunt; quandoque ſanguini contradiſtinctos. Qui ſpiritus incorporeos affirmant, non habent ubi inſiſtant; ſed et potentias ſpiritus agnoſcunt (ut ſpiritus concoctivus, chylificativus, procreativus) et tot ſpiritus quot facultates aut partes.

Sed et ſcholaſtici ſpiritum fortitudinis, prudentiae, patientiae, omniumque virtutum, et ſpiritum ſapientiae ſanctiſſimum connumerant, omneque donum divinum: malos item et bonos ſpiritus aſſiſtere, poſſidere, deſerere, vagari, ſuſpiciunt. Morbos a cacodaemone, tanquam a cacochymia, opinantur cauſari. Sed enim, quanquam nil magis incertum et dubium quam de ſpiritibus doctrina tradita, tamen, ut plurimum, omnes medici cum Hippocrate concludere videntur; qui corpus noſtrum ex tribus compoſitum voluit partibus, continentibus, contentis, et impe-

tum

tum facientibus. Per impetum facientes, ſpiritus interpretantur. At ſi, pro impetum facientibus, ſpiritus intelligendi; quicquid in vivis corporibus vim habet et impetum agendi, ſpiritus nomine compellaretur. Nec ideo omnes ſpiritus ſunt aëriae ſubſtantiae, nec potentiae, nec habitus; ut neque incorporei.

Sed quod ad propoſitum noſtrum praecipue ſpectat, omiſſo aliarum omnium ſignificationum taedio, ſpiritus, per venas aut arterias excurrentes, a ſanguine non ſeparantur; ut nec flamma a nidore inflammabili: ſed ſanguis et ſpiritus unum et idem ſignificant, diverſo eſſe; ut vinum generoſum et ſpiritus ejus. Nam uti vinum ulterius vinum non eſt, amiſſo omni ſpiritu; ſed vappa, aut acetum; ita neque ſanguis ſine ſpiritu ſanguis eſt, ſed aequivoce, et cruor: veluti manus lapidea aut mortua non amplius manus eſt, ita nec ſanguis, ſine ſpiritu vitali, ſanguis; ſed corruptus ſtatim cenſendus, ſi ſpiritu deſtitutus fuerit. Spiritus itaque, qui arteriis et ſanguini arterioſo praecipue ineſt, aut actus ejus eſt; ſicut vini ſpiritus in vino, et aquae vitae ſpiritus; aut ſicut flammula in vini ſpiritu accenſa et, ſeſe nutriendo, vivens. Igitur ſanguis, cum plurimum ſpiritibus imbuitur, non illis turget, aut fermentatur, aut inflatur, ut majorem locum deſideraret et requireret (quod experimento allato per acetabulorum menſuram certiſſime dijudicare poteris); ſed, ſicut vinum, majoribus viribus et impetu agendi et efficiendi pollere, ſecundum mentem Hippocratis, intelligendum.

Idem itaque ſanguis in arteriis, qui venis eſt; licet ſpirituoſior agnoſcatur, et majori vi vitali pollens: non autem in quid magis aërium convertitur, aut vaporoſior redditur; quaſi nulli eſſent ſpiritus, niſi aërii; aut nullum impetum faciens, praeter flatus et ventoſitates. Sed neque ſpiritus animales, naturales, vitales, qui in ſolidis partibus, videlicet ligamentis et nervis (praeſertim ſi tot ſpecies) inhabitant, intra caecos maeandros contenti, tot aëriae diverſae formae, aut vaporum ſpecies arbitrandi.

trandi. Qui ſpiritus, [in] corporibus animalium, corporeos agnoſcunt, ſed conſiſtentia aëria, vel vaporoſa, vel flammea; ab illis ſcire libenter velim, an ſine ſanguine, huc, illuc, tranſire, refluere, et vagari, tanquam corpora diſtincta, poſſint? An, inquam, ſanguinis motum ſequantur ſpiritus, tanquam vel ſanguinis partes ſint, vel indiſſolubili connexu et interrupta exhalatione alligati; adeo ut neque derelinquere partes poſſint, neque tranſire ſine ſanguinis influxu et refluxu et tranſitu? Si enim, ut vapores aquae calore attenuati, ſpiritus ex ſanguine, continuo fluore et ſucceſſione, partium exſiſtunt pabulum; ſequi neceſſe eſt, neque a pabulo remotos manere, ſed in continua evaneſcentia; et proinde neque influere, neque refluere, neque tranſire quavis, neque permanere, ſine ſanguine influente, refluente, tranſeunte, tanquam eorum vel ſubjecto, vel vehiculo, vel pabulo.

Deinde ſcire ab illis velim, qui ſpiritus in corde fieri docent; et ex vaporibus, vel exhalationibus ſanguinis (ſive calore cordis ſive concuſſione ſuſcitatis) et aëre inſpirato, permiſcentes componunt; an non tales ſpiritus ſanguine frigidiores multo ſint aeſtimandi; quandoquidem partes ambae, ex quibus componuntur, frigidiores multo ſint, aër videlicet et vapor? Vapor enim aquae ferventis multo ipſa aqua tolerabilior; flamma quaevis minus comburens quam carbo ellychnii; et carbo ligni quam ferrum aut aes candens. Vnde videretur magis ſpiritus hujuſmodi calorem ſuum a ſanguine acceptum referre, quam ſanguinem a ſpiritu incaleſcere; et tales ſpiritus potius fuligines et effluvia excrementitia ſanguinis et corporis (veluti odores) quam naturales cenſendos opifices: praeſertim cum tam cito virtutem (ſi quam habent, a ſanguine ſuo, origine acceptam) amitterent, fragiles adeo et evanidi exſiſtentes. Vnde quoque probabile foret pulmonum exſpirationem eſſe, qua (his efflatis) eventiletur et depuretur ſanguis: atque inſpirationem eſſe, ut ſanguis, pertranſeundo

tranſeundo inter ventriculos duos cordis, contemperetur ambientis frigore; ne excandeſcens et intumeſcens, quadamque fermentatione inflatus (ſicuti efferveſcens mel et lac) adeo diſtenderet pulmonem, ut ſuffocaretur animal: quemadmodum ſaepius in periculoſo aſthmate vidimus, quo etiam Galenus cauſam refert, cum dicit ab obſtructis levibus arteriis illud contingere; videlicet vaſis venoſis [et] arterioſis. Hoc ſum expertus, a ſuffocationis aſthmaticae ſummo diſcrimine, cucurbitis affixis et multa ſubito gelida affuſa aqua, liberatos fuiſſe non paucos. Haec forſan ſatis ſuperque de ſpiritibus hoc loco; quos definire, et docere quid ſint et quales, in tractatu phyſiologico debemus.

Tantum addam; qui de calido innato, tanquam naturae ad omnia communi inſtrumento, tractant; et influentis caloris, ad omnes partes fovendas et in vita retinendas, neceſſitatem docent; atque non ſine ſubjecto exſiſtere agnoſcunt, quia ob celeritatem influxus et refluxus (animi pathematibus praeſertim) hujuſque caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile reperiunt; ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima, maxime penetrativa, et mobilia: haud aliter quam operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi inſtrumento (videlicet calido innato) provenientem, vident: illos ſpiritus, ſublimes, lucidos, aethereos, coeleſtis naturae, divinos, vincula animae, eſſe conſimiliter comminiſcuntur; veluti vulgus imperitorum, quorum operum cauſas non capiunt, Deos immediatos auctores opinantur et praedicant. Vnde calorem influentem in ſingulas partes perpetim per ſpiritus influxum, idque per arterias adventantem, decernunt; tanquam ſanguis nec tam cito moveri, nec penitus inſinuari, nec tantopere fovere, potuiſſet. Eoque provecti ſunt, hujus opinionis fiducia, ut contentum in arteriis ſanguinem eſſe negent. Et leviſſimis argumentis conantur aſtruere ſanguinem arterioſum ſpecie diffe-

differentem esse, vel aëriis hujusmodi spiritibus repletas esse arterias, et non sanguine; contra ea omnia quae Galenus adversus Erasistratum, tum ab experientia, tum ratione, attulit. Verum enim vero sanguinem arteriosum non ita differre, superiori experimento, et sensu, satis manifestum. De sanguinis influxu, et spiritus non separati a sanguine (sed ut ejusdem corporis) per arterias influentis, sensus quoque facere potest pariter manifestum.

Observare licet, quando et quoties extrema manus, pedes, vel auriculae rigent et frigent, et influente calore rursus restituuntur; quod simul contingunt colorari et calefieri et repleri; venasque, antea exiles et obliteratas, apparere et tumefieri: unde et quandoque, cum subito recalescunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus appareat id, quod influxu suo calorem advehit, idem esse quod replet et colorat: hoc autem praeter sanguinem nihil aliud esse potest; sicut ante demonstratum, et (quamvis longiori discissa arteria et vena) quivis sensu percipere evidenter potest, cum viderit partem venae citeriorem (versus cor) nihil sanguinis emittere, partem vero ulteriorem profundere copiosum, et nil praeter sanguinem; qualiter postea in experimento meo commemorato, in jugularibus internis facto. Contra, resciffa arteria, sanguinis parum ex parte ulteriore dissecta manat; citerior vero pars, tanquam e siphone, violento impulsu merum sanguinem ejaculat. Quo experimento constat, qua transitus in utrisque sit, an hac, an illac: constat item, qua velocitate, quo motu sensibili, (non sensim et guttatim) qua violentia insuper. Et, ne quis subterfugiendo praetendat spiritus invisibiles, demittatur orificium vasis dissecti in aquam vel oleum: si enim quidpiam exiret aëreum, per bullas erumperet visibiles. Hoc enim modo, crabrones, vespae, et hujusmodi insecta, in oleo demersa et suffocata, ultimo aëris bullulas e cauda, dum emoriuntur, emittunt; unde ita respirare vivos non est improbabile: ani-

animalia enim omnia aqua ſubmerſa et ſuffocata, ultimo cum profunduntur et labant inferius, bullulas ex ore et pulmonibus emittere ſolent, et ſpiritum reddunt. Conſtat denique, eodem experimento, in venis valvulas ita exacte claudi, ut aër inflatus non penetret; multo minus ſanguis: conſtat (inquam) ſenſu, neque ſenſibiliter, neque inſenſibiliter, neque ſenſim, neque guttatim, ſanguinem per venas a corde elongari.

Et ne quis tandem eo confugeret, ut dicat haec ita eſſe cum turbetur natura et praeternaturaliter conſtituta ſit, non vero cum ſibi relicta libere agat; quandoquidem, in morboſa et praeternaturali conſtitutione, non eadem apparent, quae in naturali et ſano ſtatu; dicendum et exiſtimandum eſt, quod licet, (diſciſſa vena) tantum ſanguinis ex ulteriori parte emanare, praeter naturam videatur aut dicatur, quia turbatur natura, non tamen diſſectio partem citeriorem claudit, quo nihil exinde exeat nec exprimi queat, ſive turbetur natura ſive non. Alii ſimiliter contendunt dicendo, quanquam (abſciſſa arteria prope cor) in tanta copia ſingulis pulſibus prorumpat ſtatim ſanguis; non propterea ſemper cor integrum, et integra arteria, pulſu pellere. Veriſimilius tamen eſt, omnem pulſum aliquid impellere; neque poſſe, ſine alicujus contenti impulſu, pulſum continentis eſſe. Tamen hoc quidam, quo ſe defenderent et circulationem vitarent, non verentur affirmare et aſſeverare; arterias videlicet, in viventibus et ſecundum naturam ſeſe habentibus, adeo plenas, ut ultra ne grana ſanguinis admittere valeant; et conſimiliter de cordis ventriculis. Sed extra dubium eſt, quandocunque et quouſque dilatari et contrahi arteriis et ventriculis conceditur, recipere poſſe ulterius ſanguinis aliquid impulſum, idque ultra multa grana, debere. Nam ſi ventriculi ita diſtenti (ut vidimus quandoque in anatomia vivorum) quoad nil amplius ſanguinis admittant, reſtitat cor a pulſu, et (tenſum renitenſque permanens) ſuffocatione mortem inducit.

Sanguis dum movetur, an attrahatur, an impellatur, an ſua intrinſecus natura ſeſe moveat; ſatis, in libello de motu cordis et ſanguinis, dictum eſt: ut et de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter ſit; et ſimul de arteriarum diaſtole: ut, qui exinde argumenta contradicendi ſumant, quae dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſu rem explorare, videantur.

Haud quidquam puto in corpore attractum demonſtrari poſſe, niſi alimentum, ſucceſſione partium ſenſim in loca deperditi; ſicut lucernae oleum a flamma. Vnde omnis attractionis ſenſibilis et impulſionis commune organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibrae, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſe ipſum contrahendo) abbreviari poſſit, et ideo tendere, adducere, aut propellere: ſed haec fuſius et apertius alibi in organis animalium motoriis declaranda.

Ad eos qui circulationem repudiant, quia neque efficientem, neque finalem cauſam vident, cui bono? (de quo adhuc nihil adjunxi, ſed reſtat demonſtrandum): Prius in confeſſo eſſe debet, quod ſit, antequam propter quid, inquirendum: nam, ex iis quae in circulatione et hac poſita obveniunt, uſus et utilitates inveſtigandae ſunt. Interim dicam, quot ſunt in phyſiologia, pathologia, et therapeia recepta, quorum cauſas non novimus, eſſe tamen, nullus dubitat? videlicet, febrium putridarum, revulſionis, purgationis excrementorum. Quicunque itaque circulationem contra verſantur, eo quod problemata medicinalia (ſtante circulatione) ſolvere non poſſint; aut in morbis curandis, et medicamentis uſurpandis, apparentium cauſas exinde colligere nequeant; aut cauſas receptas a praeceptoribus falſas eſſe non videant; aut approbatas opiniones relinquere indignum putent; et per tot ſaecula traditam diſciplinam, veterumque auctoritatem, in dubium vocari nefas putent; his omnibus reſpondeam, facta manifeſta ſenſui nullas opiniones, naturae opera nullam anti-

antiquitatem morari: natura enim nihil antiquius, majorisve auctoritatis.

Ad eos, qui problemata non solvenda (ut putant) e medicinalibus observationibus, tanquam impedimenta, sanguinis circulationi objiciunt; suosque errores declarandos opponunt (scilicet, stante circuitu, phlebotomia non revellit; cum sanguis nil minus parti affectae impellatur), excrementorum pravorumque humorum transitum, per cor nobile viscus et principale, metuendum; effluxum excretionemque, et quandoque ex eodem corpore, diversis partibus, immo ex eodem foramine, eodemque tempore, [quando] nonnunquam malus et corruptus sanguis egreditur; cum, si continuo fluxu sanguis agitaretur, per cor transiens permisceretur concussus; (haec quî fieri possunt, dubitant; et hujusmodi plurima e medicorum schola repugnare videntur, quo minus circulationem admittant; neque satis factum opinantur, sicut in astronomia, nova systemata ordinare, nisi omnia phaenomena solvant) non aliud hoc loco respondero, quam circulationem non eandem, ubique et semper, esse: sed multa contingunt, ex sanguinis motu velociori vel tardiori, cordis propellentis robore et infirmitate, sanguinis copia, conditione, vel constitutione, partium densitate, obstructione, et similibus. Crassior sanguis per angustos meatus aegrius transit; pertransiens per jecoris parenchyma magis transcolatur, quam per pulmonum.

Non pari cursu per carnis et parenchymatis rariorem texturam tranatur, ac per nervosarum partium compactam consistentiam. Tenuior enim et purior et spirituosior pars, citius permeat; crassior, terrestrior et cacochymica, diutius subsistens, repudiatur: pars nutritiva, et ultimum alimentum, sive ros, sive cambium, magis penetrativa est, siquidem ubique apponenda (vel ipsis cornibus, plumis, unguibus, pilis, undique; si omniquaque enutritae secundum omnes dimensiones augmentantur):

tur): excrementa quibuſdam locis propterea ſecernuntur et coagmentantur et aggravant, aut concoquuntur. Neque excrementa (vel pravos humores) ſemel ſegregata, neque lac, pituitam, ſperma, neque ultimum alimentum (rorem et cambium) cum ſanguine revolvi neceſſe puto; ſed adhaerere quod nutrit, ut agglutinetur, oportere. De quibus omnibus, plurimiſque aliis, in propriis locis determinandis et declarandis; nempe phyſiologia, reliquiſque artis medicinae partibus; ut et de circulationis ſanguinis conſequentibus, inconvenientiis, vel convenientiis; [non] convenit diſputare, priuſquam ipſa circulatio ſtabilita quod ſit, et pro conceſſo admittatur. Aſtronomiae exemplar non hic imitandum eſt; ubi, ex apparentiis duntaxat et ipſo quod ſit, cauſae et ipſum propter quid, inveſtiganda veniunt. Sed (ſicut quis, eclipſeos cauſam perquirens, ſupra lunam ſiſteretur, ubi ſenſu cauſam diſcerneret, non ratiocinio) ſenſibilium, quae ſub ſenſum cadunt, nulla alia certior demonſtratio ad fidem faciendam adduci poterit, quam ſenſus et αὐτοψία.

Aliud experimentum inſigne, apud omnes ſtudioſos veritatis, cupio exploratum, quo et pulſus arteriarum ab impulſu ſanguinis fieri et illuſtrari perſpiciatur. Inteſtinorum canis, vel lupi, vel cujuſvis animalis, inflatorum et exſiccatorum (qualia apud pharmacopoeos vidimus) ſi, in quavis longitudine, pars abſciſſa et aqua impleta utrinque ligetur, ut ſit tanquam farcimen; poteris, ab una parte digiti ictu pulſa et vibrata, in altera extremitate adverſa, applicatis digitis (ut ſupra carpi arteriam ſolemus pulſum indagare), omnem ictum et motus differentiam clare ſentire: atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente, ſive viventis, ſive mortui) poterit quiſpiam tyronibus omnes pulſuum differentias, in magnitudine, frequentia, vehementia, rhythmo, ad ſenſum aemulari et docere et indigitare: tanquam enim in longa veſica repleta, et in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero ſimul cernitur. Proinde in hy-

hydrope ventris, ſicut quoque in omni abſceſſu liquida materia oppleto, ſolemus anaſarcam a tympanite diſtinguere. Si omnis impulſus et vibratio, in uno latere facta, clare in altero ſentitur tactu, tympanitem cenſemus: non, ut falſo exiſtimatur, quia ſonum tympani refert, et flatu tantum fiat (quod nunquam accidit); ſed quia, uti [in] tympano, omnis ictus leviſſimus pertranſeat, et vibratio quaevis percurrat: ſeroſam enim, et ichoroſam, et, qualis urinae eſt, ſubſtantiam ſubeſſe denotat; et non aut lentam, aut viſcidam, ut in anaſarca; quae impreſſa ictus et impulſionis veſtigia ſervat, non tranſmittit.

Hoc experimento in medium adducto, oritur potentiſſima objectio contra ſanguinis circuitum, a nemine, qui contra me ſcripſerit, obſervata aut oppoſita. Quandoquidem in hoc experimento pulſus ſyſtoles et diaſtoles vidimus fieri poſſe, ſine exitu liquoris; in arteriis [idem] poſſe ex ictu cordis contingere, ſine circuitus neceſſitate, quis ſuſpicabitur; ſed ſimiliter Euripi in morem, illinc huc, et viciſſim hinc illuc, ſanguinem agitari. Verum alias hanc difficultatem ſolvimus ſufficienter; et nunc quoque dicimus, in arteriis viventium hoc non eſſe poteſt; quoniam continue et continenter auricula cordis dextra ventriculum implet ſanguine, cui tricuſpides valvulae regreſſum negant, et ſimul auricula ſiniſtra ſiniſtrum; et uterque ventriculus in ſyſtole projicit ſanguinem et protrudit, quem ſigmoïdes valvulae non ſinunt remeare. Aut igitur alicubi ex pulmonibus, et pariter ex arteriis, emigrare continue et continenter debet; aut tandem, alicubi ſtagnans et infarctus, vel continentia vaſa diſrumperet, vel cor ipſum diſtendendo ſuffocaret; ut in viva diſſectione anguis (in libello meo de ſanguinis motu) ad ſenſum contingere annotavimus. Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia, commemorabo; quorum prius ante retuli, quo clare appareat ſanguinem in venis, continuo et magno conatu et fluore, verſus cor ſemper currere.

In

In jugulari vena interna denudata damae vivae (coram multis nobilibus et rege sereniſſimo, domino meo, aſſiſtentibus) per medium diviſa et abrupta, ex parte inferiori, e clavicula ſurgente, vix guttae quaedam prodierunt ſanguinis; quando magno impetu, et rotundo fluore prorumpente, longius deorſum e capite, per alterum illius venae orificium, ſanguis uberrime ſcaturiebat. Idem quotidie poteris obſervare in phlebotomia, profluente ſanguine: ſi uno digito, paulo infra orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: qua compreſſione ſoluta, abunde denuo effluit, ut prius.

In quavis viſibili longa vena cubiti, ſurſum extenſa manu, et omni ſanguine deorſum e manu, quoad poteris, depreſſo; videbis venam, quaſi (relicta in cute fovea) collapſam: quamprimum vero ſummitate unius digiti comprimas, ſtatim partem, manum verſus, oppleri, turgere et (adveniente e manu ſanguine) tumefieri percipies. Quid? quod, detento ſpiritu et inde compreſſis pulmonibus, multo ingeſto aëre, ſimul vaſa pectoris comprimuntur; unde ſanguis in faciem et oculos multo rubore compellitur. Quid? quod (ut Ariſtoteles, in problematibus) omnes actiones cum vi et robore magis obeuntur, detento anhelitu quam laxato. Sic e vena frontis vel linguae, compreſſione juguli, et retento anhelitu, elicitur ſanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano noviter ſtrangulato, intra duas horas a ſuſpenſione, aperto pectore et pericardio (antequam faciei rubor evanuerat), auriculam dextram cordis et pulmones, plurimum diſtentos et infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi; praecipue vero auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeo ut diſruptum iri putares. Quae moles die ſequente, refrigerato penitus corpore, et per alias vias cruore dilapſo, detumeſcens evanuit. Ita, ex his et aliis experimentis, ſatis conſtat ſanguinem per venas omnes ad cordis baſin procurrere, et, niſi tranſitus daretur, in alias vias

co-

coarctari, aut cor ipsum eo obrui: uti ex altera parte, si non ex arteriis efflueret, sed regurgitans reperiretur, appareret quantum opprimeret.

Aliam observationem addam. Vir nobilis, eques auratus, dominus Robertus Darcy, progener doctissimi viri et mihi amicissimi, medici celeberrimi, doctoris Argent, cum erat consistente aetate, saepe de dolore quodam pectoris oppressivo conquestus est, praecipue nocturno tempore; ita ut quandoque lipothymiam, quandoque suffocationem a paroxysmo metuens, vitam inquietam et anxiam degeret. Multa incassum tentavit, omnium medicorum consiliis usus. Tandem, ingravescente morbo, cachecticus et hydropicus fit; et ultimo, in uno paroxysmo vehementer oppressus, obiit. In hujus cadavere (praesente domino doctore Argent, qui tunc temporis praesidens collegii medicorum erat, et domino doctore Gorge, theologo et pradicatore egregio, qui illius parochiae pastor fuit) ex impedito transitu sanguinis de sinistro ventriculo in arterias, paries ipsius ventriculi sinistri cordis (qui satis crassus et robustus cernitur) disruptus et amplo hiatu perforatus erat; cum foramen tantae amplitudinis sanguinem effunderet, ut facile aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui prae ira et indignatione, ob acceptam injuriam a potentiori et illatam contumeliam, adeo aestuans exardescebat, ut invidia et odio in dies (ob inhibitam vindictam) auctis et animi passione vehementi, qua maxime exulceratus erat, nemini patefacta, tandem in mirum genus morbi incidit, summaque oppressione et dolore cordis et pectoris misere conflictabatur; ut, nullis adhibitis expertissimorum medicorum auxiliis proficientibus, in scorbuticam tandem post aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit et mortuus fuerit. Huic tantummodo aliquid solaminis accidit, quoties et quamdiu tota pectoris regio a fortissimo viro comprimeretur, et (sicut pistor panem subigit) depsaretur et tunderetur. Amici ipsum

ſum veneficio a malefica affectum putabant, aut cacodaemone obſeſſum. Huic quoque arteriae jugulares, pollicis magnitudine diſtentae, tanquam utravis eſſet aorta ipſa aut arteria magna deſcendens, alte et vehementer pulſabant, et tanquam aneuryſmata duo oblonga apparebant: unde et arteriotomiam circa tempora tentavimus; ſed nullo levamine. In cadavere diſſecto, inveni cor et aortam adeo diſtenta et ſanguine referta, ut cordis moles et ventriculorum cavitates bovini cordis magnitudinem compenſarent et aequipollerent. Tantae ſanguinis cohibiti vel concluſi vires ſunt, tantuſque impetus.

Quanquam igitur (per experimentum pridem allatum) impulſus fieri ſine exitu (conquaſſata hinc inde aqua) poterit in farcimine praedicto; idem tamen non poteſt ſanguini in vaſis viventium contingere, ſine ſummis et graviſſimis impedimentis et periculis. Veruntamen exinde manifeſtum eſt ſanguinem, in ſuo circuitu, non eadem velocitate et celeritate ubique tranſire; ut neque eadem vehementia, in omnibus locis et partibus et temporibus; ſed pro aetate, ſexu, temperie, habitu corporis, caeteriſque rebus contingentibus, internis vel externis, naturalibus vel non naturalibus, multum variari. Non enim per vias et maeandros occluſos, obſtructos, aut impeditos, eadem celeritate tranſit, qua per apertos, reſeratos, et patentes; neque per corpora aut partes denſas, conſtrictas, infarctas, uti per raras, relaxatas, et deobſtructas. Neque, cum debiliter, lente, et molliter fit impulſus, ita expedite procurrit aut penetrat, uti cum vi et robore impingitur, vehementia et copia cogitur. Neque craſſus ipſe ſanguis, aut ſolidior, aut terreſtrior factus, adeo penetrativus, uti cum ſeroſior, attenuatus, liquidior exiſtit. Et proinde rationabiliter exiſtimandum eſt ſanguinem, in circuitu ſuo, tardius pertranſire per renes, quam per cordis ſubſtantiam; celerius per jecur, quam per renes; per lienem, quam per jecur; per pulmones, quam per carnes, aut alia aliqua viſcera; quanto rarioris conſiſtentiae ſunt. Si-

Similiter contemplari licet de aetate, ſexu, temperie, habituque corporis, molli vel duro; de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venae apparent in artubus, aut color ſanguineus cernitur, aut calor ſentitur; et de ſanguine, a paſtu, liquidiore facto ab acceſſione alimenti. Ita quoque venae conſpicue magis et libere effundunt in phlebotomia calefacto corpore, quam refrigerato. Videmus uti ab animae paſſione (dum adminiſtratur phlebotomia) ſi inciderit pavidus in lipothymiam, ſtatim ſiſtitur ſanguinis effluxus, et pallor exſanguis totam corporis ſuperficiem occupat, rigent membra, ſibilant aures, oculi occaecantur et convelluntur. Campum invenio, ubi longius percurrere et latius ſpeculando exſpatiari poſſum. Sed enim tanta hinc veritatis eluceſcit lux, qua tot problemata explanari, tot dubia ſolvi, tot affectionum et morborum cauſae et curandi occaſiones inveſtigari poterunt, ut peculiarem tractatum poſtulare viderentur. De quibus omnibus, in obſervationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingat, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe, vel timore, corpus noſtrum diverſimode patitur, et vultus variatur ipſe, et ſanguis huc aut illuc ſubterfugiens videtur? Ira rubent oculi, conſtringitur pupilla: in verecundia, rubore profunduntur genae: timore, infamia, et pudore, pallida facies, rubent auriculae, tanquam male auditurae: cupidine tactis adoleſcentibus, quam celeriter impletur nervus ſanguine, et erigitur, tenditur? Quod autem medicis evenit obſervatione digniſſimum et utiliſſimum, quare omnem dolorem ſanguinis emiſſio, cucurbitulae, et arteriae deferentis fluxum compreſſio et coarctatio artificioſa (praeſertim interea dum fiunt) tanquam incantamento ſedant et auferunt; haec, inquam, ad obſervationes, ubi clare enodantur, referenda.

Perperam, anatomica diſſectione confirmanda et αὐτοψίᾳ, quae ſunt credenda, inepti et inexperti dialecticis et longe peti-

tis argumentis conantur vel evertere vel ſtabilire. Quod in quaeſtione eſt (ſenſibile et viſibile an ſit, necne) videre, vel expertis credere teneri, quicunque ſcire deſiderat, oportet; neque ulla alia certitudine clariori erudiri aut doceri poterit. Quis vinum dulce [eſſe], multumque aquae potum antecellere, iis qui nunquam deguſtarunt, perſuadebit? Quibus argumentis, ſolem eſſe lucidum et ſupra omnes ſtellas ſplendentem, a nativitate caecis confirmabit? Sic de ſanguinis circuitu; quem tot ſenſibilibus ad autopſiam experimentis confirmatum, jam per tot annos, habuerunt omnes. Nemo inventus eſt qui rem ſenſibilem (videlicet motum, fluxum, et refluxum) ſenſibilibus pariter obſervationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere experimentis, valuit; imo, contrarium aſtruere ex αὐτοψία, ne tentavit quidem.

Cum interim non deſunt qui (ob inexperientiam et rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquam ſenſibile, in contrarium quod afferrent, habentes) vanis quibuſdam et fictis, ex praeceptorum auctoritate, receptis aſſertionibus, vel probabilibus ſuppoſitis, quibuſdam captiunculis vacuis, obſtrepunt: multiſque verbis aliqui inſuper, iiſque haud dignis, ſed ſaepe maledictis, nec ſine convitiis et contumelia, oblatrant: quibus nihilo plus agunt, quam ut dent operam vanitatem, et ineptias ſuas, et malos mores, argumentorumque (quae a ſenſu petenda eſſent) inopiam prodere, et cum falſa ſophiſtica ratione adverſus ſenſum inſanire videantur. Haud aliter maris Siculi ventorum turbine concitati fluctus, contra ſcopulos intra Charybdin, alliſi fremunt, et refracti et reverberati ſpumant; quam, contra ſenſum, ratiocinium.

Si nil admitteretur per ſenſum ſine rationis teſtimonio, aut contra quandoque rationis dictamen, jam nulla eſſent problemata diſputanda. Si non certiſſima per ſenſum fides foret, eaque ratiocinando ſtabilita (ut in ſuis conſtructionibus geometrae

trae

trae ſolent), nullam profecto admitteremus ſcientiam: quippe ex ſenſibilibus de inſenſibilibus demonſtratio rationalis, geometrica eſt. Ad cujus exemplar, abſtruſa et a ſenſu remota, ex apparentibus manifeſtioribus et notioribus, innoteſcunt. Melius multo [a] Ariſtoteles nos admonet, de generatione apum diſputans: *rationi fides adhibenda*, inquit, *ſi, quae demonſtrantur, conveniunt cum iis quae ſenſu percipiuntur rebus: quae cum ſatis cognita habebuntur, tum ſenſui magis credendum quam rationi.* Vnde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutim facta debemus: examinare vero et experiri an recte an perperam dicta ſint, ad ſenſum deducere oportet, et ſenſus judicio confirmare et ſtabilire; ubi, ſi quid fictum, non latet. Vnde Plato, in Critia, difficilem eſſe earum rerum explicationem aſſerit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad ſcientiam ſunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quam arduum et difficile ſit, nullam experientiam habentes, vel in quibus experientiam aut ſenſibilem cognitionem non habent, docere; et quam inepti et indociles inexpertique auditores ſint ad veram ſcientiam; caeci de coloribus, ſurdi de conſonantiis judicia plane oſtendunt. Quis unquam maris fluxum et refluxum; quis, ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates aut laterum rationes, caecos docebit? aut eos qui neque mare viderunt neque diagrammata? Inexpertus in anatomicis, et (in quantum, propriis oculis et proprio exinde conceptu, rem non tenet) caecus in iis quadantenus exiſtimandus, et ineptus ad doctrinam: non enim de quibus diſputat anatomicus, neque ex quibus in rei natura inſitis deſumit argumenta, quidquam rite novit; ſed cuncta pariter ignota ſunt, tam quae concluduntur et colliguntur, quam ex quibus. Nulla

[a] *De generatione animalium lib.* iii. *cap.* 10.

autem possibilis cognitio ex non praeexsistente cognitione, eaque notiori: et haec una potissimum causa est, cur tam incerta et conjecturalis nostra, de coelestibus corporibus, scientia sit. Ab iis, qui causas et rationes omnium scioli adeo profitentur, scire velim ut ambo oculi simul hac atque illac, et quaquaversus sese intuendo, moveant; nec sigillatim, iste illuc, hic istuc, se convertat oculus: ita ambae cordis auriculae, et caetera. Quia febrium causas, aut pestilentiae, aut quorundam medicamentorum et mirandas proprietates, ipsorumque causas, non norunt [homines]; an propterea essent neganda? Cur foetus in utero, non respirans aërem usque ad mensem decimum, ob defectum respirationis non suffocatur? cum natus in septimo, vel octavo, quamprimum aërem inspirat, inhibita postmodum respiratione, ob defectum aëris suffocetur. Quare in utero exsistens, vel adhuc intra secundinas nondum exitum adeptus, vitam sine respiratione retinere poterit; quamprimum vero aëri semel expositus, nisi respiraverit, vitam retinere non possit?

Quoniam multos video haerere, et de circulatione dubitare, et aliquos oppugnare, eo quod me non penitus intellexerunt; eorum gratia, breviter, quid dictum velim in libello de cordis et sanguinis motu, recapitulabo. Sanguis in venis contentus, suo quasi fundo, ubi copiosissimus (in vena scilicet cava, juxta cordis basin et auriculam dextram) sensim, ab interno suo calore incalescens et attenuatus, turget, attollitur, fermentantium in modum; unde auricula dilatata, sua facultate pulsifica se contrahens, propellit saepius et confestim in dextrum cordis ventriculum; qui, impletus, sua systole subsequenter sese, illo impulsu, sanguine expediens (cum egressum valvulae tricuspides impediunt), in venam arteriosam (qua patens porta datur) compellit; quo illius distensionem facit. In vasis arteriosis, jam sanguis adversus valvulas sigmoïdes recurrere impotens: simulque, inspiratione et exspiratione, extenti et ampliati et restricti

pulmones,

pulmones, et una quoque vaſa ipſorum, huic ſanguini viam tranſitumque in arteriam venoſam praebent: ex quibus auricula ſiniſtra (ſimul et pariter cum auricula dextra, motum, rhythmum, ordinem et functionem peragens) eundem, in ſiniſtrum pariter ventriculum, ſanguinem intromittit, quem dextra in dextrum: unde ſiniſter ventriculus ſimul et pariter cum dextro (quando regreſſus unde venerat propter eadem valvularum renitentium impedimenta prohibetur) in capacitatem aortae et conſequenter in omnes arteriae ramos impellit: arteriae hoc ſubitaneo impulſu repletae, cum non ita ſubito ſeſe exonerare poſſint, diſtenduntur, impelluntur, et diaſtolen patiuntur. Vnde, cum continue et continenter idem reïteretur, colligo arterias, tum in pulmonibus, tum per univerſum, tot ictibus cordis et impulſionibus ſanguinis adeo tandem diſtentas et infarctas fore, ut vel ceſſaret omnino impulſus, vel diſrumperentur, vel dilatarentur, adeo ut omnem maſſam ſanguinis a venis exhauſtam continerent, niſi alicubi effluente ſanguine exonerarentur.

Idem quinetiam de cordis ventriculis ratiocinium, repletis et, ab auriculis, infarctis ſanguine. Niſi pariter ſeſe deplerent arteriae, tandem ad extremum diſtenſi ventriculi, ab omni motu deſtituti, fixique, permanerent. Atque haec collectio mea demonſtrativa et vera eſt et neceſſaria, ſi vera ſint praemiſſa: illa autem vera eſſe vel falſa, ſenſus nos facere debet certiores, non ratio; αὐτοψία, non mentis agitatio.

Sanguinem praeterea in venis aſſevero ſemper et ubique de minoribus in majora currere, et verſus cor ab omnibus particulis properare: unde colligo, quam copiam (continue intromiſſam) arteriae receperunt per venas traditam, reverti tandem, eoque refluere unde primum pelleretur; et eo modo circuitu ſanguinem moveri, fluxu et refluxu a corde per impulſum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur: poſtea, ab omnibus partibus, continuato fluxu, regredi per venas ſucceſſive,

quibus absorptus et exhaustus traducitur. Haec vera esse docet sensus ipse; et a sensibilibus collectio necessaria omnem dubitandi ansam tollit. Denique hoc est quod enarrare et patefacere, per observationes et experimenta, conabar: non ex causis et principiis probabilibus demonstrare, sed per sensum et experientiam confirmatum reddere, anatomico more, tanquam majori auctoritate, volui.

Ex his notandum, quam vim et violentiam concitatamque vehementiam, in corde et arteriis majoribus, tactu et visu percipimus: pulsusque systolen et diastolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vasis sanguinem continentibus, eandem esse, neque omnibus sanguineis animalibus; sed talem et tantam in omnibus, ut exinde fluxus sanguinis et citatior cursus, par arterias exiles, partium porositates, venarumque omnium ramos, necessario fiat; et exinde circulatio.

Nam neque exiles arteriae, neque venae, pulsant; sed duntaxat majores et cordi viciniores pulsant arteriae, eo quod non ita subito emittunt, ac impellitur sanguis. Nam experiri poteris, dissecta arteria et pleno gurgite exsiliente sanguine, ita ut libere exeat prout immittitur. In arteria illa, per quam transit, vix pulsum persentias; quia, data porta, transcurrit sanguis, non distendit. In piscibus, serpentibus, frigidioribusque animalibus, cor tarde et debiliter pulsat, ut vix in arteriis pulsum percipias, sanguinemque transmittit lento admodum gradu. Vnde in his, ut etiam minoribus arteriarum fibris in homine, nulla tunicarum aut sanguinis distinctio; quia sanguinis impulsu non percelluntur.

Resciss am et apertam arteriam (ut dixi) pertransiens sanguis non impellit, neque pulsat; unde clare cernitur arterias neque innata facultate pulsifica, neque a corde demandata, sed solo sanguinis impulsu, diastolen pati: nam tum, pleno ipso in fluxu longius profluente, tam systolen quandam, quam diastolen, discernere

cernere

cernere et tactu percipere poteris, ut antea dixi, omnesque pulsationis cordis differentias, rhythmum quinetiam et ordinem, vehementiam, intermissionemque in emanante fluore (sicut in speculo imaginem) evidenter agnoscere. Quemadmodum cum aqua, vi et impulsu siphonis, per fistulas plumbeas in altum cogitur, singulas compressiones instrumenti (per multa licet stadia distantia) in ipso aquae exeuntis fluxu, singulorum ictuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam, observare et distinguere possumus; ita ex abscissae arteriae orificio. Vbi notandum, ut, in exemplo aquae, continuum effluxum esse, licet modo longius exsiliat, modo propius; ita in arteriis, praeter sanguinis concussionem, pulsum, vel vibrationem (quae non in omnibus aeque cernitur), continuum exinde fluorem motumque fieri, usquequo primum sanguis (auricula nempe dextra), ubi incepit, regreditur.

Haec in rescissa aliqua arteria longiori, ut jugulari; quam intra digitos comprehendere, exitumque moderari sanguinis, [arteriamque] magis aut minus pulsare, amittere pulsum et recuperare, pro tuo libitu poteris explorare, ut clare discernantur. Et, sicut integro pectore haec manifesta hoc modo fiant, ita aperto pectore et collapsis exinde pulmonibus, amissoque motu respirandi, brevi experiri poteris; scilicet, contrahi auriculam sinistram, inaniri, albidiorem fieri, et tandem, cum sinistro ventriculo, pulsum intermittere et omittere et destituere; et pariter, ex rescissae arteriae foramine, minus et minus sanguinem, subtiliori filo et infirmiori pulsu, proruere: et denique (deficiente nimirum sanguine, et ventriculi sinistri impulsu) nihil ultra emanabit. Idem, ligata vena arteriosa, experiri poteris, et auriculae sinistrae pulsum auferre, et soluta restituere, pro arbitrio. Vnde idem, hoc experimento, quod [in] moribundis, evidens cernitur; ut prius a motu et pulsu sinistra auricula desisteret, postea ventriculus sinister, deinde dexter, ultimo auricula dextra.

Ita

Ita a quo incipit vitalis facultas et pulſus primo, deficit ultimo.

Quibus per ſenſum exploratis, manifeſtum eſt ſanguinem per pulmones tantum pertranſire (et non per ſeptum cordis), et duntaxat a reſpiratione commotos, non collapſos et requietos: unde probabile eſt, quare in embryone (cum nondum ſpirat) natura pro tranſitu ſanguinis in arteriam venoſam (quo materia ſiniſtro ventriculo et auriculae ſiniſtrae ſuggeratur) foramen ovale aperuit; quod adoleſcentibus et libere ſpirantibus occludit. Patet quoque cur, oppreſſis et infarctis vaſis pulmonum, vel quibus morbo graviori laeſa reſpiratio, adeo ſit periculoſum et ſignum lethale. Patet non minus quare ſanguis adeo rutilans ſit pulmonum; tenuior enim eſt, ut qui inibi tranſcolatur. Notandum amplius, ex epilogo antedicto, ab iis qui cauſas circulationis efflagitant, et cordis virtutem omnium effectricem ſuſpicantur, et, ut pulſus tranſmiſſionis, ita attractionis generationiſque ſanguinis auctorem credunt (cum Ariſtotele), atque a corde ſpiritus fieri, vitalemque calorem influentem (idque cordis innato calore, tanquam immediato animae inſtrumento, vel vinculo communi et, ad omnia vitae opera peragenda, organo primo), arbitrantur, et ita ſanguinem et ſpiritus motum, perfectionem, calorem quoque, a corde, tanquam ab origine, mutuari, et omnem rationem ſanguinis (quam Ariſtoteles dicit ineſſe ſanguini qualem in aqua calida et in pulte ebulliente), corque cauſam primam eſſe pulſationis et vitae, exiſtimant; aperte ſi loquar, haec ita eſſe (ut vulgo recepta ſunt) non opinor: et multa ſunt, quae me in eandem ſententiam ire ſuadent, in generatione partium obſervanda; quae hic recitare non expedit. Propediem forſan miraculoſiora, majoremque lucem naturali philoſophiae allatura: quae a me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantum et ſine demonſtratione proponam (bona cum venia doctiſſimorum virorum, et antiquitatis reverentia) cor,

cor, prout omnium in corpore principium, auctor, fons, et origo, primaque vitae causa est, una cum venis, arteriis omnibus, contentoque sanguine, subintelligendum: sicut cerebrum (cum suis omnibus nervis, sensoriis organis, et spinali medulla, comprehensum) unum sensus organum adaequatum (ut loquuntur) est. Si vero per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis et auriculis tantum subintelligant; non puto esse sanguinis opificem (neque sanguis vim, virtutem, rationem, motum, aut calorem, ut cordis donum, habet): deinde neque eandem esse causam diastoles et distensionis, quae systoles et contractionis, sive in arteriis, sive in auriculis, sive ventriculis cordis, arbitror (sed pulsus pars, quae diastole dicitur, aliam habet causam a systole diversam, et semper omnem systolen ubique praecedere debet); et distensionis primam causam calorem innatum esse, primamque distensionem esse in sanguine ipso (fermentantium in modum, sensim attenuato et turgente), in eoque ultimo exstinctam; et Aristotelis, pultis vel lactis in modum, exemplo assentior, eo usque ut illa elevatio aut depressio sanguinis non fiat a vaporibus aut exhalationibus aut spiritibus, in aliquam formam vapoream vel aëriam concitatis, neque sit causata ab externo agente, sed ab interno principio, regulante natura.

Neque cor, ut aliqui putant, tanquam anthrax, focus, (instar lebetis calidi) caloris origo est et sanguinis; sed magis sanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quam recepit; utpote omnium in corpore calidissimus: et ideo cordi arteriae et venae coronales assignantur, in eosdem usus quos caeteris partibus; videlicet ad caloris influxum, pro fotu et conservatione ipsius: et ideo calidiores omnes partes, quo magis sanguineae, et, quo sanguine magis abundant, calidiores convertibiliter dicuntur. Qua ratione, cor suis cavitatibus insigne officina, fons, focus perennis censendus est; non ratione

corpulentiae, ſed contenti ſanguinis, inſtar lebetis calidi: qua ratione jecur, lien, pulmones, caeteraeque partes calidae reputantur; quia multas venas vel vaſa continentia ſanguinem habent. Atque hoc modo autumo calorem nativum, calidum innatum, ut omnium operationum commune inſtrumentum, pulſus quoque efficientem primum eſſe. Hoc non adhuc conſtanter aſſevero, ſed tantum pro theſi propono. Quid in contrarium objiciatur a viris doctis et probis, ſine verborum ſcurrilitate, convitiis, vel contumeliis, ſcire libenter velim: et, quiſquis, pergratum fecerit.

Haec itaque tranſitus ſanguinis et circuitus tanquam partes et veſtigia ſunt. Nempe de auricula dextra in ventriculum, de ventriculo per pulmones in auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ſiniſtrum et in aortam, omneſque per arterias a corde, per partium poroſitates in venas, et per venas ad cordis baſin, quam celeriter revertitur ſanguis.

Vno experimento, quiſquis placuerit, diſcernere per venas poterit. Ligetur brachium (ut ſolent) mediocri ligatura; et tamdiu, brachium movendo, permaneat ligatum, quouſque omnes venae adprime turgeant, et infra ligaturam tota cutis inſigniter erubeſcat; et tum profundatur manus in aquam gelidiſſimam vel nivem, donec collectus infra ligaturam ſanguis refrigeſcat ſatis: dein, ſoluta ſubito ligatura, ſenties ex ſanguine frigido revertente, quam celeri curſu ſurſum ad cor properet, et quam mutationem reverſus in corde faciat: ut tibi mirum non ſit quoſdam a ſoluta ligatura, poſt phlebotomiam, in lipothymiam incidiſſe. Hoc experimentum monſtrat quod, infra ligaturam, venae turgeant non ſanguine attenuato et ſpiritu, vel vaporibus, ſufflato (talem enim ebullitionem immerſio in frigidum deprimeret), ſed ſolo ſanguine, eoque qui in arterias, vel per anaſtomoſes, vel caecos maeandros, reverberari non poſſit: docet inſuper quomodo per altos montes nivoſos oberrantes morte

ſaepe

ſaepe de improviſo opprimuntur; atque alia multa hujuſmodi.

Qualiter ſanguis pertranſire per omnes partium poros poſſit, ne durum hoc videatur, et quaquaverſus meare, unum addam experimentum. Laqueo ſtrangulatis et ſuſpenſis accidit idem quod brachio ligato; ut, trans chordam ſcilicet, facies, oculi, labia, lingua, parteſque omnes ſuperiores capitis, plurimo infercientur ſanguine, maximo rubore perfundantur, turgeſcentia uſque ad livorem. Hujuſmodi cadavere, ſoluto laqueo (quacunque poſitione collocaveris) intra non multas horas videbis omnem ſanguinem vultum et caput deſerere, et, a ſupinis et ſurſum poſitis partibus, in pronas et ſubjectas, per poros cutis, carnis, caeterarumque partium (ſuo quaſi ductum pondere), decumbentem, et, omnes illas partes infra poſitas et cutem potiſſimum replentem, atro tabo colorare. Quanto magis ſanguis vivus et ſpirituoſus vivo corpore, apertis poroſitatibus penetrativus, quam cruor mortuus, coagulatus; praeſertim per habitum corporis frigore mortis denſatum, viiſque ſtipatis et compreſſis; tanto facilior, per quaſcunque partes, tranſitus in vivis eſt et pronior.

Ingenio pollens, acutiſſimus vir, Renatus Carteſius (cui ob mentionem mei nominis honorificam debeo) et alii cum ipſo, cum extractum cor piſcium, ſuper planam tabulam expoſitum, pulſum aemulari vident, colligendo ſeipſum; quando erigitur, attollitur, et vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculoſque ſuos exinde capaciores eſſe, autumant. Haud recte, mecum, obſervant. Collectum enim certo eſt, tunc temporis, coarctari potius capacitates ejus omnes, et in ſua ſyſtole eſſe, non diaſtole: ut neque, quando tanquam enervatum collabitur et relaxatur, in ſua diaſtole et diſtenſione non eſt; et ventriculi exinde ampliores. Sed, ut in morte non dicimus in diaſtole eſſe cor, ita, quod a ſyſtole concidit relaxatum, collapſum et omni motu deſtitutum

et requietum, non diſtentum. Diſtenditur enim et in ſua diaſtole proprie eſt, cum ex impulſione ſanguinis per contractionem auricularum impletur; ut in vivorum anatome evidenter ſatis apparet. Latet ipſum ergo, quantum diſtet relaxatio et relapſus cordis et arteriarum a diſtenſione vel diaſtole; et quod eadem cauſa diſtenſionis, relaxationis et conſtrictionis, non ſit; ſed potius contrariorum effectuum, contraria; diverſorum motuum, diverſa: ſicut, adductionis et extenſionis cujuſvis membri, oppoſitos muſculos antagoniſtas ſat omnes anatomici norunt; et, contrariis motibus aut diverſis, contraria et diverſa activa organa a natura neceſſario fabrefacta. Neque mihi arridet cauſa efficiens pulſus, quam poſuit (ſecundum Ariſtotelem) eandem fore tam ſyſtoles, quam diaſtoles: nempe effervefcentia ſanguinis, tanquam ebullitione facta. Sunt enim iſti motus ſubitanei ictus, celereſque percuſſiones. Nihil vero ita, quaſi nictu oculi, fermentatione vel ebullitione aſſurgit et collabitur: ſed lente ſufflatur, quod affatim deprimitur. Praeterquam quod diſſectis autopſia cernere licet ventriculos cordis, ab auricularum conſtrictione, et diſtendi et repleri et, prout magis vel minus replentur, augeri; diſtenſionemque cordis motum quendam violentum eſſe, ab impulſione, non ab attractione aliqua, factum.

Sunt aliqui qui exiſtimant, ſicut, ad plantarum nutritionem, impulſu alimentum non eget, ſed ſenſim ab indigentibus particulis attrahitur ad locum deperditi; ita neque animalibus eſſe aliquem impulſum neceſſarium; quandoquidem ſimiliter vegetativa facultas in his, atque illis, opus ſuum perficiat. Verum diverſa ratio eſt. Calidum influens perpetim requiritur ad animalium membra fovenda et, in vivis, vivifico calore conſervanda et, ab externis injuriis refracta, reſtituenda; non ad nutritionem duntaxat.

Haec

Haec de circuitu: qui, ſi vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, quot periculoſa morborum genera et ſymptomata admiranda conſequuntur; ſive in venis, ut varices, apoſtemata, dolores, haemorrhoïdes, haemorrhagiae; ſive in arteriis, ut tumores, phlegmones, dolores intenſiſſimi et lancinantes, aneuryſmata, ſarcoſes, fluxiones, ſuffocationes ſubitaneae, aſthma, ſtupor, apoplexiae, et alia innumerabilia; et quomodo ſubito quandoque, inſtar incantamenti, auferantur et curentur quaedam alias immedicabilia; non eſt hujus loci, ut enarrem. Inter medicinales obſervationes, et in pathologia, ea tradere potero, quae nunquam hactenus a quovis obſervata comperio.

Concludam, ut tibi ſatisfactionem pleniorem faciam, doctiſſime Riolane, qui in meſentericis venis circulationem non fieri exiſtimas: ligetur porta, juxta jecoris ſimam [partem], in viva diſſectione; quod facile poteris experiri. Videbis, ex venarum infra ligaturam turgeſcentia, idem, quod in adminiſtratione phlebotomiae ex ligatura in brachio, accidere; quod tranſcurſum inibi ſanguinis patefaciat. Et, cum videris opinari ſanguinem de venis in arterias, per anaſtomoſes, regredi poſſe; ligetur, in viva diſſectione, vena magna deſcendens, juxta divaricationem ramorum cruralium: et quam primum, reſciſſa arteria quavis, datur porta, omnem maſſam ſanguinis ex omnibus venis (etiam cava aſcendente) brevi pulſu cordis exhauſtam fore videbis; tamen, ultra ligaturam, venas crurales (et inferiores partes duntaxat) repletas. Quod, ſi alicubi in arterias per anaſtomoſes regredi potuiſſet ſanguis, nullatenus accideret.

VARI-

VARIANTES

LECTIONES.

Lectori S.

VISUM est ut, in hoc loco, omnes simul oculis subjicerentur lectiones in quas, ab editionibus principibus; a Francofurtensi scilicet, exercitationis de motu cordis et sanguinis; et a Cantabrigiensi, duarum defensionum contra Riolanum; nostra haec discessit. Istae autem lectiones, licet nimio plures eas primo aspectu existimare possis, revera tamen in mutationibus admodum minutis versantur; quas vel grammaticae leges, vel apertissima auctoris sententia, necessario exigebant: quibus in locis exemplaria Harveiana, literis valde perplexis conscripta, typographos facile potuerunt in errores inducere; praesertim cum Harveius ipse ab utroque prelo longe abesset. Punctuationis autem, quam dicunt, varietates ideo omisimus, quod in ista parte per singulas illarum editionum paginas, imo per singulos fere versus, peccatum est.

De nonnullis vero, quae vel leviora sunt vel frequentius occurrunt, te semel monuisse sat erit: scilicet, cum auctoris nostri nomen sit, ex ipsius manu, aliquando Guilielmus Harveius, aliquando Gulielmus Harveus, nos ubique priorem illum scribendi modum servare maluisse: tum ab omni curta et intercisa verborum scriptione abstinuisse: id porro curasse ut ad orthographiae regulam singula dirigerentur, cujus nulla fere in prioribus illis editionibus habita est ratio. Neque tamen hujusmodi emendationes ullas, in lectionum differentiis recensendis, annotavimus. Etenim quoties, pro *exto*, *exsto*; pro *author*, *auctor*; pro *larinx*, *larynx*; pro *trachaea*, *trachea* expressimus; aut sicubi *Eristratum* mutavimus in *Erasistratum*, *farunculo* in *furunculo*, *intrinseca* in *intrinsecus*, et alia id genus innumera; protinus te, lector erudite, de tantis nimirum rebus, certiorem facere solenniter, hominum esset otio et tuo et proprio abutentium. Vale; et, priusquam variantes hasce lectiones inspicis, pauca et parva, quae sequuntur, operarum typographicarum errata corrige. IV. Non. Novembr. CIƆIƆCCLXIV.

Pag.	Lin.		
8.	1.	*pro* quenquam	*lege* quemquam
29.	24.	similibus, quae unum	similibus, [quae] unum
31.	11.	agit, et motu	agit, [et] motu
42.	21.	quo minus fiat, constat,	quo minus fiat, satis constat,

VARIANTES LECTIONES.

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Editio Francofurtensis. Pag.	Lin.		Editio Nostra. Pag.	Lin.	
10.	2.	*(in titulo)* quod	9.	2.	*(in titulo)* illa
11.	24, 5.	introſumunt et emittunt	10.	20, 1.	introſumant et emittant
ibid.	28.	illorum	ibid.	28.	illarum
12.	8.	faveant	11.	3, 4.	foveant
ibid.	22.	non merito	ibid.	19.	non immerito
ibid.	25, 6.	affirmat	ibid.	23.	affirmet
13.	21, 2.	attrahantur	12.	22, 3.	contrahantur
14.	5.	per viam	13.	8.	perviam
ibid.	31.	arteriae	14.	3.	arteria
15.	15.	vitalis ſpiritus	ibid.	19.	vitalium ſpirituum
16.	1, 2.	ſpiritum	15.	7.	ſpirituum
ibid.	21.	quod modo	ibid.	28.	quomodo
ibid.	ibid.	ſpiritus fuligines	ibid.	28, 9.	ſpiritus [et] fuligines
ibid.	29.	egreſſui	16.	5.	regreſſui
ibid.	ibid.	illae valvulae	ibid.	ibid.	illas valvulas
ibid.	31.	egreſſum	ibid.	6.	regreſſum
17.	26.	tranſmitteret	17.	1.	tranſmitterent
18.	17,18.	diſtenditur et dilatatur	17.	27.	diſtendatur et dilatetur
19.	4.	tum	18.	15.	tam
ibid.	7.	empyricorum	ibid.	19.	empyicorum
ibid.	12.	confectus, diſſecto	ibid.	24, 5.	confectus [eſt]. Diſſecto
ibid.	24.	erit	19.	6.	fore
20.	7.	*(in titulo capitis)* Cauſa	21.	4.	Cauſae
ibid.	21.	exiſtimabam	ibid.	17.	exiſtimarem
21.	27.	capient	22.	23.	capiant
ibid.	32.	movere	ibid.	28.	moveri
22.	1, 2.	aliorum	23.	3.	calidiorum
ibid.	19.	cubitu	ibid.	22.	cubito
ibid.	ibid.	movent	ibid.	23.	movet
ibid.	23.	caloris	ibid.	27.	coloris
ibid.	33, 4.	conſtringitur — in-craſſeſcit	24.	5, 6.	conſtringi — incraſſeſ-cere
23.	6.	alluſione	ibid.	16.	alliſione
ibid.	23.	et potius	25.	2.	at potius
ibid.	25.	cor una	ibid.	4.	conum
ibid.	26.	inclinarent	ibid.	5.	inclinare

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Editio FRANCOFVRTENSIS.		Editio NOSTRA.	
Pag.	Lin.	Pag.	Lin.
23.	33. recte	25.	12. rectae
ibid.	34. vario	ibid.	14. variae
24.	2. ventriculis	ibid.	19. ventriculos
ibid.	21. bronchia	26.	11. branchias
ibid.	23. pertrudi	ibid.	12. protrudi
ibid.	27, 8. fyftole erectione	ibid.	17. fyftole [et] erectione
25.	3. aemulari: etenim	ibid.	29,30. aemulari [videt]. Etenim
ibid.	7. dilationem	27.	2. dilatationem
ibid.	8. fe habet	ibid.	3. fe [res] habeat
ibid.	*(in margine)* De refpir. cap. 15.	ibid.	*(ad imum)*. De refpir. cap. 20.
ibid.	22. diftentis	ibid.	19. diftendentis
26.	6. funt	28.	12. fint
ibid.	8, 9. alteriptorum	ibid.	15. alter ipforum
ibid.	14. videtur	ibid.	21. videatur
27.	6. fimilibus (unum	29.	24. fimilibus, [quae] unum
ibid.	24. auricula	30.	11. auriculae
ibid.	30. qua	ibid.	17. quam
28.	7. non folum cor	31.	1. non cor
ibid.	16. agat motu	ibid.	11. agit, [et] motu
ibid.	19. revolvatur	ibid.	19. revolvitur
ibid.	25. crabronibus mufcis	ibid.	21. crabronibus, [et] mufcis
ibid.	30. Quorum	ibid.	27. quarum
30.	6. fiant, unicus	33.	17. fiant, [et] unicus
ibid.	27. inundationem	34.	11. undationem
ibid.	37. pulfum	ibid.	22. pulfus
31.	15. confpexiffet	35.	7. confpexiffent
32.	7. haec	36.	8. has
ibid.	11. poffit	ibid.	12. poffet
ibid.	26. poffit	ibid.	29. poffet
33.	19. qui	37.	28. quae
34.	17. ingreffum	39.	5. ingreffus
35.	7, 8. erectis	ibid.	32. exfectis
ibid.	8. patet	40.	1. pateat
ibid.	*(in margine)* Lib. fpir. 3	ibid.	*(ad imum)* Libro de fpiritu, cap. iv.
ibid.	11. *et quod in fectione*	ibid.	4. *quod et in fectione*
ibid.	18. Botallo fe novum	ibid.	11,12. Botallo, [ut affereret] fe novum
ibid.	29. diductum	ibid.	24. deductum
ibid.	36. qui	41.	2. quae
36.	14. et omnibus aliis	ibid.	18. et [in] omnibus aliis

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Editio Francofvrtensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
36.	31.	eventatione	42.	4.	eventilatione
37.	4.	ſubinde	ibid.	15.	inde
ibid.	10,11.	eum et quomodo	ibid.	22.	cum quomodo
ibid.	12.	conſideremus	ibid.	23.	conſideramus
38.	10.	habent	43.	27.	haberent
ibid.	15,16.	exiſtimemus	44.	3.	exiſtimamus
39.	2.	*qui in ſeipſis eſt, ſpiritus;*	ibid.	28.	*qui in ipſis eſt, ſpiritum;*
ibid.	14.	reciprocum	45.	12.	reciprocans
ibid.	20.	ipſorum	ibid.	19.	ipſarum
40.	1.	apparet, et ſanguinem	46.	7.	apparet, ſanguinem
ibid.	3, 4.	Quinetiam quod cor continue in ventriculos quaſi lacunam,	ibid.	10,11.	quinetiam cor continue in ventriculos, quaſi [in] lacunam,
ibid.	7, 8.	remearet, unde trahere	ibid.	14.	remeet, unde trahi
ibid.	8.	reflueret parte, ad quam mittere	ibid.	15.	refluat parte, ad quam mitti
ibid.	13.	continuo	ibid.	20.	continue
ibid.	14,15.	attrahitur	ibid.	22.	attrahatur
ibid.	19.	continuo	ibid.	25.	continue
ibid.	24.	ejus	47.	2.	eorum
ibid.	32.	cauſa, et ob	ibid.	11.	cauſa [factum eſſe], et ob
ibid.	34.	compulſu	ibid.	13.	cum pulſu
41.	5, 6.	tranſmittat? diſpenſet?	ibid.	25.	tranſmittatur, diſpenſeturque:
ibid.	15.	tam	48.	6.	tum
ibid.	26.	aliquo	ibid.	18.	aliqua
ibid.	33.	dextris	ibid.	24.	dextri
ibid.	34.	remeari	ibid.	25.	remeare
42.	4.	aemulatus eſt.	ibid.	29,30.	aemulari dixit.
ibid.	5, 6.	condenſant,	ibid.	31.	condenſantur,
ibid.	12.	effatum	49.	6.	effoetum
ibid.	19.	pulſus	ibid.	14.	pulſu
ibid.	31.	differens	ibid.	26.	deferens
ibid.	35.	alimentivum.	ibid.	32.	alimentativum.
43.	8.	Primum	50.	7.	Primo,
ibid.	11.	Secundum	ibid.	10.	ſecundo,
44.	5.	ſcrupulum unum	51.	11.	ſcrupulus unus
ibid.	6.	mille ſcrupulos	ibid.	12.	mille ſcrupuli
ibid.	6, 7.	ſanguinis, in quo	ibid.	12,13.	ſanguinis, [tranſeunt]; in quo
ibid.	9.	nimium	ibid.	15.	nimirum
ibid.	13.	die, utcumque	ibid.	19,20.	die [id fiat]: utcunque
ibid.	19.	confirmatum	ibid.	25.	confutatum

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Editio Francofvrtensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
44.	20.	neceſſe ventriculos	51.	26.	neceſſe [ſit] ventriculos
ibid.	21.	neceſſe protrudere	ibid.	27.	neceſſe [eſt] protrudere
ibid.	33.	de urnis in arteriis.	52.	10.	de venis in arterias
45.	13.	et toto	ibid.	27.	et [e] toto
ibid.	15.	Lani oves	ibid.	29.	laniones
ibid.	19.	itidem	53.	1.	idem
ibid.	21.	aeque, ſi	ibid.	4, 5.	aeque [ſanguinem], ſi
ibid.	22.	habet:	ibid.	6.	habeat.
ibid.	27.	jugulari in	ibid.	11.	jugulari [arteria], in
ibid.	33.	contingit	ibid.	18.	continget
46.	1.	animal	ibid.	23.	animali
ibid.	1, 2.	in arteriis	ibid.	24.	in arterias
ibid.	3.	deſinant,	ibid.	26.	deſiverint,
ibid.	28.	dixiſſe	54.	19.	dixit,
47.	7.	proventus:	55.	3.	proventum
48.	1.	expulſu	56.	6.	ex pulſu
ibid.	20.	differentia	ibid.	28.	deferentia
ibid.	23.	tranſire	57.	2.	tranſit
ibid.	26.	fiat.	ibid.	5.	fit.
ibid.	34.	gangrenae	ibid.	14.	gangraenas
49.	16.	arteriae	ibid.	30.	arteriam
ibid.	26.	eum	58.	11.	eam
50.	15,16.	diſtendantur, et pulſent,	59.	8.	diſtenduntur et pulſant,
ibid.	27.	ligaturam. Cum interim	ibid.	20.	ligaturam. Interim
51.	7.	ſanguinis	60.	6.	ſanguis
ibid.	14.	ligatum corpus	ibid.	14,15.	ligatus carpus
ibid.	20.	quae	ibid.	20.	quam
ibid.	23, 4.	immiſſionem	ibid.	24.	immiſſione
ibid.	28.	ſe ſe	ibid.	29.	ſe
52.	3.	infractum	61.	9.	infarctum
ibid.	8.	colore	ibid.	15.	calore
ibid.	22.	capeſcit	ibid.	30.	capeſſat
ibid.	31.	quando longius	62.	9.	quando [ſanguinem] longius
53.	13.	continuo	ibid.	29.	continue
ibid.	18.	evacuari	63.	5.	evacuetur
ibid.	22.	intra	ibid.	9.	infra
ibid.	25.	intra	ibid.	13.	infra
ibid.	26.	ingreditur	ibid.	13,14.	ingrediatur,
ibid.	27.	recipiunt	ibid.	14,15.	recipiant,

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Pag.	Lin.	Editio FRANCOFVRTENSIS.	Pag.	Lin.	Editio NOSTRA.
53.	28, 9.	tantam copiam exhaurire	63.	16.	tanta copia exhauriri
54.	6.	intra	ibid.	29.	infra
ibid.	16.	aptari	64.	9.	aptatis
ibid.	18.	pulſat,	ibid.	11.	pulſet,
ibid.	21.	intra	ibid.	14.	infra
55.	1.	permeat,	ibid.	30.	permeet,
ibid.	17.	convexae	65.	19.	convexitatis
ibid.	22.	fieri,	ibid.	24.	ferri,
ibid.	35.	fateor,	66.	5, 6.	fatear,
56.	1.	ramulas	ibid.	8.	ramulos
ibid.	17.	convexis	ibid.	26.	connexis
ibid.	22.	elevati	ibid.	31.	elevatae
ibid.	31.	modi	67.	10.	nodi
ibid.	35.	ſanguinem, et de	ibid.	14.	ſanguinem de
ibid.	37.	infra	ibid.	17.	intra
57.	8.	vacuum	ibid.	25.	vacuam
ibid.	17.	poſſe ut eſt	68.	6.	poſſe [ſanguinem], ut eſt
ibid.	18.	digito [H.] rurſus	ibid.	7.	digito [H, ſecundae], rurſus
ibid.	18,19.	eſſe ut [D. C.] ut hinc	ibid.	8.	eſſe ut DC, primae: ut hinc
ibid.	26, 7.	progrediente	ibid.	17.	progredienti
ibid.	30.	applicueris	ibid.	21.	applica
ibid.	34.	[L. N. & H. O]	ibid.	26, 7.	[LN, figurae quartae, et HO, figurae tertiae vel ſecundae],
58.	4.	afferre	69.	1.	afferri
59.	9.	emandatus	70.	11.	amandatus
ibid.	14.	repetat,	ibid.	18.	repeteret
ibid.	18,19.	conſiſtat,	ibid.	22.	contrahat;
ibid.	28.	propellatur	71.	1, 2.	propelleretur,
ibid.	35.	aut ipſo,	ibid.	9.	aut ipſi,
60.	4.	intemperie	ibid.	16.	in temperie
ibid.	15.	continet:	ibid.	29.	contineat
ibid.	19,20.	diſpenſat, diſtribuit, & ——largitur.	72.	2, 3.	diſpenſet, diſtribuat, et——largiatur.
ibid.	22.	Tunc	ibid.	5.	tum
ibid.	27, 8.	compreſſione, proclivis	ibid.	11,12.	compreſſione, [et eo] proclivis
ibid.	31.	iniret——moveretur.	ibid.	15.	ineat——moveatur,
61.	1.	aliis	ibid.	22.	alias
ibid.	2.	patiantur	ibid.	29.	patiuntur:
ibid.	11.	fertur;	73.	3.	ferri,

61. 12.

In Exercitatione Anatomica de Motu Cordis.

Editio Francofurtensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
61.	12.	febri	73.	5.	febre
ibid.	24.	constet	ibid.	18.	constat.
ibid.	26.	roborat;	ibid.	20.	roborant;
ibid.	34.	portum	ibid.	29.	portam
ibid.	36.	consistenti,	ibid.	31.	consistentia,
62.	5.	alteratorum	74.	7.	alterutrorum
ibid.	26.	contineant,	ibid.	30.	continent,
ibid.	28.	raptam	ibid.	32.	ruptam
ibid.	30.	recte	75.	2.	recta
63.	3.	videtur	ibid.	15.	videatur
ibid.	5.	antea	ibid.	17.	ante
ibid.	6.	desiderat?	ibid.	18.	desideret;
ibid.	13.	possunt	ibid.	26.	possint
ibid.	15,16.	percurre	ibid.	28, 9.	percurrere
ibid.	36,	contrarios	ibid.	21.	contrarias
64.	1.	portus	ibid.	24.	portas
ibid.	15.	relatione	77.	12,13.	relaxatione
ibid.	29.	quem	ibid.	27.	quam
65.	3.	latent——occultantur	78.	5, 6.	lateant——occultentur,
ibid.	4.	sanguinis	ibid.	7.	sanguineis
ibid.	12.	validiora et robustiora	ibid.	15.	validiori et robustiori
ibid.	23.	ubi	ibid.	27.	ibi
ibid.	32.	habeat.	79.	7.	habet:
ibid.	35.	sit	ibid.	11.	est
66.	25.	corporibus foeminis	80.	10,11.	corporibus [et] foeminis
ibid.	34.	tantum	ibid.	21, 2.	tantam
ibid.	36.	Sinistri	ibid.	24.	sinistro
ibid.	37.	musculosi,	ibid.	25.	musculosae;
67.	12.	similiter sigmoidarum usum	81.	5.	similiter usum
ibid.	15.	hirundinum	ibid.	8.	hirudinum
ibid.	16.	observatae	ibid.	9.	obseratae
ibid.	18.	impellit	ibid.	11.	impellitur
ibid.	23.	duo	ibid.	17.	duae
ibid.	36.	appendit,	ibid.	32.	appendet,
68.	2.	analogon,	82.	4.	analoga,
ibid.	5.	unde ipsam	ibid.	8.	unde [ea] ipsam
ibid.	6.	anhelosi	ibid.	9.	anhelosa
ibid.	8.	aptum	ibid.	11.	apertum
ibid.	30.	operam	83.	4.	perperam

In Exercitatione anatomica de Motu Cordis.

Editio Francofurtensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
68.	30, 2.	cognovit—retulit—appellavit,	83.	3,4,6.	cognorit—retulerit—appellarit;
ibid.	35.	Quin inſtitutum proſequentes,	ibid.	9.	Quin (ut inſtitutum proſequamur
69.	4.	immutare	ibid.	16.	innatare
ibid.	ibid.	ut in quibus	ibid.	ibid.	et, in quibus
ibid.	6.	tinea	ibid.	18.	tinca,
ibid.	13,14.	praeſtat	ibid.	25.	praeſtet,
70.	7.	circumcluſas,	84.	28.	circumcluſos,
ibid.	20.	voluiſſet:	85.	10.	voluit:
ibid.	22.	ſit.	ibid.	12.	eſt:
ibid.	23.	derivetur, et dependeat.	ibid.	13,14.	derivatur et dependet.
ibid.	28.	differant,	ibid.	19.	differunt?
ibid.	30.	facit—eſt	ibid.	21, 2.	faciat——ſit
71.	2.	debuerat,	ibid.	31, 2.	debuerit,
ibid.	6.	edunt—pulſat	86.	3.	edant——pulſet
ibid.	25.	quanto	ibid.	26.	quantum
ibid.	37.	utroque	87.	6.	utroſque
72.	1.	tanti	ibid.	7.	tanto
ibid.	3.	effluxerit	ibid.	10.	effluxerat
ibid.	12.	habeant.	ibid.	18.	habent;
ibid.	14.	multi	ibid.	21.	multo

In Exercitatione prima ad J. Riolanum.

Editio Cantabrigiensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
2.	17.	ſed &	91.	21.	ſed ut
4.	3.	in morbis	92.	9.	iis morbis
ibid.	22.	Verum prius quae	ibid.	21.	Verum quae
5.	18.	aiit	ibid.	32.	ait
ibid.	23.	aorta et vena cava:	93.	3.	aortam et venam cavam:
6.	10,11.	atque ita (paulo poſt) ſanguis	ibid.	9.	atque paulo poſt; *ita ut ſanguis*
8.	10,11.	quam partium	94.	2, 3.	quam [qui] partium
ibid.	15.	licet non repugno	ibid.	5.	licet (neque repugno)
9.	18.	dicit,	ibid.	19.	dici,
12.	13.	gutta	95.	24.	guttam
14.	5, 6.	venis portis et cavae	96.	13.	venis porta et cava;

In Exercitatione prima ad J. Riolanum.

Editio Cantabrigiensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
15.	15.	fieri	97.	1.	ſcire
ibid.	19,20.	apparet,—urgetur	ibid.	3, 4.	appareat;——urgeatur,
16.	8.	aſcendat	ibid.	10.	aſcendit
ibid.	10.	deſcendat ſive diſcedat	ibid.	11,12.	deſcendit, ſive diſcedit
ibid.	15.	ut et ultra	ibid.	14.	ut ultra
17.	6.	continuo	ibid.	22.	continue
18.	2, 3.	nominat numeratque	98.	1.	nominet numeretque
ibid.	17,18.	cohaereat unumque fiat:	ibid.	9.	cohaereret, unumque fieret:
ibid.	21,etc.	non enim tanto ſanguine quantum pars quaevis in ſuis arteriis, venis, et poroſitatibus ubique continet, pro alimento utitur;	ibid.	11,etc.	non enim tanto ſanguine pars quaevis, quantum in ſuis arteriis, venis, et poroſitatibus ubique continet, pro alimento utitur;
21.	19.	refluat	99.	17.	refluit,
22.	3, 4.	regreditur	ibid.	22.	regrediatur
24.	3.	agatur.	100.	17.	agitur;
ibid.	20.	corporis	ibid.	26.	corpus
27.	3.	in dextro latere	101.	23.	in dextrum latus
ibid.	20.	communicatione	102.	2.	communicationem
29.	15.	poſiti.	ibid.	22.	poſitis.
31.	5.	tranarent.	103.	11.	traherent.
ibid.	18,19.	regreſſum, omneſque	ibid.	18,19.	regreſſum, [denegat]: omneſque
34.	15.	deſumantur,	104.	24.	deſumuntur:
35.	12.	patefaceret	105.	4.	patefacere
36.	15.	aliquis	ibid.	18.	aliqua
37.	13.	& ut utraque	ibid.	31.	et utraque
ibid.	16.	externam	ibid.	32.	externum
39.	9.	eorum (ſi qui	106.	22.	earum (ſi quae
ibid.	16,17.	migraret: & confeſtim	ibid.	26.	migraret, confeſtim
ibid.	20.	conſpexerit	ibid.	28.	conſpexeris
ibid.	22, 3.	arterias; nec niſi	ibid.	29.	arterias, niſi
40.	18,19.	allatarum	107.	7, 8.	allaturum
41.	4.	me	ibid.	12.	eum
ibid.	6.	tuae	ibid.	14.	tibi

VARIANTES LECTIONES.

In Exercitatione altera ad J. Riolanum.

Editio Cantabrigiensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
44.	2, 3.	Hi magno cum fastidio oppugnant, illi	109.	11.	illi magno cum fastidio oppugnant, hi
46.	1.	in casa furnaria	110.	7.	in casam furnariam
ibid.	10, 11.	stabilitam iri arbitrabar	ibid.	12, 13.	stabilitum iri arbitrarer
ibid.	19.	video	ibid.	18.	videam
46.	22, etc.	pulsam earum fieri a facultate, per tunicas a corde transmissas,	ibid.	20, etc.	pulsum arteriarum fieri a facultate per tunicas a corde transmissa,
48.	6.	pulsabit, quia sine	111.	4.	pulset, quia [est] sine
ibid.	11, 12.	projecti per fistularum impulsum,	ibid.	6.	projecti et per fistulam impulsi
49.	14.	reata	ibid.	21.	recte
50.	7.	sanguinem arteriam	ibid.	30.	sanguinem [in] arteriam
ibid.	12, 13.	subsultum	112.	1.	subsultu
51.	1.	manus	ibid.	6, 7.	manum
ibid.	15.	desiliret.	ibid.	14.	resiliret.
52.	9, 10.	ut folles poterat, neque	ibid.	24.	ut folles, neque
ibid.	13, 14.	suscipere potuit.	ibid.	26.	susceperat, potuerit.
ibid.	18.	ipso	ibid.	29.	ipsi
53.	7.	constrictum,	113.	3.	constrictae;
ibid.	16.	interceptionem	ibid.	8.	impressionem
ibid.	23.	confirmatam iri speraret,	ibid.	12, 13.	confirmatum iri speraverat,
54.	23.	intra	ibid.	26.	inter
55.	3, 4.	quia floridiorem	ibid.	28.	quia [in illis] floridiorem
56.	17.	quam	114.	17.	quem
57.	4.	reperiant.	ibid.	23.	reperiunt:
ibid.	9, 10.	causae et rationes quibus non appareat, iis inspectio imponit.	ibid.	26, 7.	causas et rationes, quibus ea sic apparent, ipsa inspectio prodit.
58.	4.	hirundines	115.	5.	hirudines,
ibid.	13.	opprimitur;	ibid.	10.	opprimatur,
ibid.	15, 16.	Ex adverso si sanguis	ibid.	11.	Ex adverso, sanguis
59.	11.	Sin si simul	ibid.	22.	Sin simul
60.	15, 16.	reperiantur,	116.	6.	reperiuntur;
61.	4.	has	ibid.	13.	hos
ibid.	9, 10.	alii igitur corporeos	ibid.	16, 17.	alii corporeos

In Exercitatione altera ad Riolanum.

Pag.	Lin.	Editio Cantabrigiensis.	Pag.	Lin.	Editio Nostra.
61.	20.	insisterent;	116.	22.	insistant;
62.	17,18.	Per impetum facientibus	117.	1.	Per impetum facientes,
ibid.	19.	per	ibid.	2.	pro
63.	18.	lapideus aut mortuus	ibid.	13.	lapidea aut mortua
64.	15.	intelligendus.	ibid.	24.	intelligendum.
ibid.	23.	ventositas:	ibid.	29.	ventositates.
65.	8.	spiritus corporibus	118.	1.	spiritus, [in] corporibus
ibid.	15.	sequatur	ibid.	5.	sequantur
66.	3, 4.	remoti manent,	ibid.	11.	remotos manere,
ibid.	22.	adde quâ	ibid.	22.	aqua
67.	10.	censendi	ibid.	28.	censendos
ibid.	17.	eventaretur	ibid.	31.	eventiletur
68.	7.	venosis, arteriosis.	119.	7.	venosis [et] arteriosis.
70.	4, 5.	negant.	ibid.	31.	negent.
71.	10.	repleat,	120.	15.	replet
ibid.	19,20.	postea pag. 85. in	ibid.	20.	postea in
72.	7, 8.	& non sensim guttatim,	ibid.	26.	(non sensim et guttatim)
ibid.	10.	dimittatur	ibid.	28.	demittatur
ibid.	14.	vespas,	ibid.	30.	vespae,
73.	11.	turbatur	121.	9.	turbetur
ibid.	16,17.	eadem apparent, quae non in naturali,	ibid.	11.	non eadem apparent, quae in naturali
74.	2.	turbatur	ibid.	16.	turbetur
ibid.	5, 6.	prorumpit	ibid.	18.	prorumpat
ibid.	8.	pellit. Verisimilior	ibid.	19,20.	pellere. Verisimilius
75.	15.	simul cum	122.	4.	simul de
ibid.	19.	videntur.	ibid.	6, 7.	videantur.
76.	7, 8.	abreviare	ibid.	13.	abbreviari
77.	13,etc.	vident; —— putant; —— putant.	ibid.	29,etc.	videant; —— putent; —— putent;
ibid.	22.	majorisque	123.	1.	majorisve
78.	9, 10.	transitus,—metuendus:	ibid.	8, 9.	transitum,——metuendum;
ibid.	14.	tempore, nonnunquam	ibid.	11.	tempore, [quando] nonnunquam
80.	3.	opponenda,	ibid.	30, 1.	apponenda
ibid.	21.	nec	124.	8.	ut et
ibid.	23.	convenientiis, convenit	ibid.	9, 10.	convenientiis; [non] convenit
81.	21, 2.	Intestina—inflata, et exiccata,	ibid.	20, 1.	Intestinorum——inflatorum et exsiccatorum

In Exercitatione altera ad J. Riolanum.

Editio CANTABRIGIENSIS. Pag.	Lin.	Editio NOSTRA. Pag.	Lin.
83.	7. uti tympano,	125.	6. uti [in] ty mpan,
ibid.	9. percurrit:	ibid.	7. percurrat:
ibid.	10. qualem	ibid.	8. qualis
ibid.	23. in arteriis poſſe	ibid.	15. in arteriis [idem] poſſe
84.	8, 9. continuo	ibid.	20. continue
ibid.	15. quorum	ibid.	23. quem
ibid.	21, 2. diſrumpat,—ſuffocat;	ibid.	27. diſrumperet,—ſuffocaret;
85.	3, 4. duo aliquot experimenta,	ibid.	30. duo experimenta,
ibid.	20. Idem quod quotidiè	126.	7. Idem quotidie
86.	16. pectori	ibid.	17. pectoris
ibid.	22. venae	ibid.	21. vena
87.	13. diſruptam	ibid.	28. diſruptum
88.	1. regurgitatus	127.	2. regurgitans
ibid.	14. degebat,	ibid.	10. degeret.
89.	9. effundebat,	ibid.	20. effunderet,
ibid.	18,19. quo—patefacto,	ibid.	24, 5. qua—patefacta
90.	3, 4. contabuit et moritur.	ibid.	29. contabuerit et mortuus fuerit.
ibid.	9. ſubigens)	ibid.	32. ſubigit)
91.	2, 3. compenſabant, et aequipollebant.	128.	9. compenſarent et aequipollerent.
93.	6. appareant	129.	3. apparent
ibid.	8, 9. et paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti;	ibid.	4, 5. et de ſanguine, a paſtu, liquidiore facto ab acceſſione alimenti.
ibid.	10,11. conſpicuae magis, et liber,	ibid.	5, 6. conſpicue magis et libere
95.	22. Quis vinum dulce,	130.	5. Quis vinum dulce [eſſe],
96.	5. (Sanguinis circuitum	ibid.	8. Sic de ſanguinis circuitu;
ibid.	10. motum et fluxum, refluxum)	ibid.	11. motum, fluxum, et refluxum)
98.	1. perfecto	131.	1. profecto
ibid.	3. de ſenſibilibus	ibid.	2. de inſenſibilibus
ibid.	9. lib. 31. de gen. An.	ibid.	*(ad imum) De generatione animalium lib. iii. cap.* 10.
ibid.	23. Critias	ibid.	13. Critia,
100.	19. ambo	132.	7. ambae
ibid.	21. Qui	ibid.	8. Quia
101.	1. norunt an	ibid.	10. norunt [homines]; an
ibid.	9, 10. ſuffocatur.	ibid.	14. ſuffocetur.
102.	12. ſanguinem	ibid.	28. ſanguine
103.	16. poſſunt,	133.	11. poſſint,

In Exercitatione altera ad J. Riolanum.

Editio Cantabrigiensis.			Editio Nostra.		
Pag.	Lin.		Pag.	Lin.	
103.	19.	reiteratur,	133.	12.	reïteretur,
ibid.	23.	iri,	ibid.	14.	fore,
105.	19.	confirmatam	134.	6.	confirmatum
108.	17.	proprius	135.	11.	propius;
109.	4.	ſanguinis, magis	ibid.	17,18.	ſanguinis, [arteriamque] magis
110.	4.	(quod emoriendis)	ibid.	30.	quod [in] moribundis,
ibid.	15,16.	commotis, non collapſis, et requietis:	136.	5.	commotos, non collapſos et requietos:
111.	14.	generationis	ibid.	16,17.	generationiſque
113.	9, 10.	ſubintelligunt,	137.	7.	ſubintelligant;
ibid.	18,19.	dyaſtoles	ibid.	12.	diaſtole
117.	5.	properat,	138.	24.	properet,
118.	9, 10.	infartiuntur——perfunduntur,	139.	7, 8.	inferciantur——perfundantur,
119.	11.	honorificum	ibid.	22.	honorificam
121.	17.	diſſectis, ab autopſia	140.	18.	diſſectis autopſia
122.	8, 9.	animalibus non ſit aliquis impulſus neceſſarius,	ibid.	25, 6.	animalibus eſſe aliquem impulſum neceſſarium;
123.	21, 2.	jecoris cymum, in	141.	14.	jecoris ſimam [partem], in
124.	4.	brachium	ibid.	17.	brachio

EXERCITATIONES

DE GENERATIONE ANIMALIVM:

QVIBVS ACCEDVNT QVAEDAM

DE PARTV; DE MEMBRANIS

AC HVMORIBVS VTERI;

ET DE CONCEPTIONE.

CLA-

CLARISSIMIS ORNATISSIMISQVE VIRIS, PRAESIDI, ET SOCIIS COLLEGII MEDICORVM LONDINENSIVM, GEORGIVS ENT S. P. D.

DVM, nuperis Saturnalibus, anxiae parumque tandem profuturae ſolicitudinis pertaeſus, nubeculam illam ab animo meo detergere ſatago; adeo magnum virum, collegiique noſtri ſummum decus et ornamentum; Harveium dico, non procul, eo tempore, ab urbe commorantem: eumque naturae rerum perſcrutandae intentum reperio, et vultu hilari alacrique animo, Democriti inſtar, cuncta inveſtigantem. Tum ego protinus: Satin' ſalva omnia? Quî poſſint, ait, ubi turbarum plena reſpublica, egoque adhuc ipſemet in alto mari? et profecto (addidit) niſi ſtudiorum ſolamen, rerumque olim a me obſervatarum recordatio animum mihi reficerent; nihil eſt, cur ultra ſupereſſe cupiam. Ita factum, ut vita haec umbratilis, et a curis publicis vacatio, quae aliis aegritudinem animi afferre ſolet, mihi medicinam attulerit. Ego excipiens; hujuſce rei hanc cauſam reddidero, inquam; quod, dum alii plerique aliorum cerebro ſapiunt, et a veteribus tradita (addito variae dictionis novaeque methodi mangonio) pro ſuis venditant; tu ſemper, de naturae arcanis, naturam ipſam conſulere malueris. Habet autem hoc ſtudium, ut minus fallaciae, ita et voluptatem pleniorem: ubi rem unam indaganti aliae ſaepe occurrunt, quas ne quaeſieris quidem. Ipſe enim (memini) aliquando mihi narrabas, nunquam te animalis cujuſpiam diſſectionem inſtituiſſe (inſtituiſti autem ſaepiſſime), quin aliquid in eo inexſpec-

tatum repereris, de quo tibi antea nulla cogitatio. Ita eſt, inquit; placuit mihi ſemper ipſorum animalium inſpectio: indeque non modo levia naturae arcana, ſed ipſius Creatoris ſummi imaginem quandam indipiſci nos poſſe, ſum arbitratus. Et ut multa olim a doctis viris reperta ſint, crediderim tamen longe plura abſcondi adhuc in imperveſtigabilis naturae obſcura nocte: miratuſque ſum ſaepenumero, imo riſi eos, qui ab Ariſtotele, Galeno, aut alio aliquo magno nomine, omnia conſummata adeo atque abſoluta crederent, ut ne hilum quidem ſuperaddi poſſit. Natura equidem ipſa eſt arcanorum ſuorum fidiſſima interpres: quae in uno genere, aut preſſius, aut obſcurius exhibet; ea clarius et patentius in alio explicuit. Nemo ſane de partis alicujus uſu ſive officio recte determinaverit, qui ejus, in pluribus animalibus, fabricam, ſitum, annexa vaſa, aliaque accidentia non viderit, ſecumque diligenter penſitaverit. Priſci illi ſapientiae conſulti, unius fere Graeciae finibus, ut regionum, ita quoque animalium, plantarum, caeterarumque rerum cognitionem terminabant. Nobis vero patet jam totus orbis, et a peregrinantium ſedulitate, non ſolum loca, habitus, moreſque incolarum nobis innotuerunt; ſed et quibus animalibus quaelibet regio gaudeat, quae mineralia, quas plantas producat, jampridem cognitum habemus. Nulla autem gens tam barbara eſt, quae non aut fortuito, aut inevitabili quadam neceſſitate coacta, aliquid in uſum communem adinvenerit, quod nationes alias humaniores latuit. Et putabimus, nihil prorſus commodi, ab his auxiliis, ſcientiarum latifundiis accedere; verum omnem plane ſapientiam a primis ſtatim ſeculis abſorptam fuiſſe? ignaviae profecto haec noſtrae, haud

natu-

naturae culpa eſt. Accedit etiam aliud malum: quod multi ſaepe rerum inexperti, ex concepta pridem opinionis alicujus veriſimilitudine, de ea poſtmodum, tanquam certo cognita, audacter pronuncient: unde fit, ut non ipſi ſolum hallucinentur, ſed et alios quoque imprudentes in errorem deducant. Haec, et alia his ſimilia, cum mira (ut ſolet) promptitudine effunderet; ego interpellans, quam ſis ipſemet, inquam, immunis ab hac culpa, ſatis intelligunt omnes qui te norunt: atque hinc eſt, quod viri eruditi plurimi, quibus indefeſſum tuum in excolenda philoſophia ſtudium exploratum eſt, ulteriora tua experimenta avide exſpectent. Harveius ſubridens, ergone auctor ſis, aït, ut e portus hujus (in quo dego) tranquillitate, me dem iterum in infidum mare? noſti, quantum turbarum priſtinae meae lucubrationes concitaverint. Praeſtat ſane interdum, domi privatim ſapere; quam, quae multo cum labore comparaveris, ea protinus divulgando, tempeſtates ciere, quae tibi, in poſterum, otium et quietem adimant. Imo vero, reſpondi, virtuti id praemium uſitatum eſt, ut bene merenti male rependantur gratiae: venti autem, qui turbas iſtas dederunt, perinde ut Caecias, malum ipſimet ſibi accerſiverunt. Simul oſtendit mihi exercitationes de generatione animalium, ingenti labore elimatas. atque ego illico, habeo, inquam, quod volebam: has enim niſi publici juris feceris, dicam te et nomini tuo deeſſe pariter, et aliorum utilitati invidere. nec erit, quod negotium tibi ulterius faceſſat; quicquid enim eſt a prelo typographico moleſtiae, id ego omne in me ſuſcipiam libens. Gravate ille primo; atque, inter alia, tractatum hunc, omiſſa inſectorum generationis hiſtoria, mancum fore cauſabatur. Quid multa?

 impetro

impetro tandem; et, concedo tibi, inquit, ſcripta haec mea vel continuo edendi, vel in poſterum ſupprimendi liberam poteſtatem. Actis eam ob rem plurimis gratiis, valedixi; abiique, ceu Jaſon alter, vellere aureo ditatus. Domum autem reverſus, dum ſingula perluſtro, mirabar equidem, tam ingentem theſaurum tamdiu abſconditum latuiſſe: et, dum alii apinas, tricaſque, et cramben bis (imo centies) coctam, magno cum faſtidio exhibent; virum hunc eximias ſuas obſervationes tam parvi facere. Enimvero quotieſcunque nova inventa depromit, haud multorum more ſe gerit; nempe, tanquam loquatur quercus, aut lactis gallinacei hauſtulum propterea mereatur: ſed quaſi fortuito, aut facili negotio in res illas incidiſſet; quas nihilominus data opera ſtudioque indefatigabili rimatus eſt. Candoris etiam eximii hoc argumentum eſt, quod nullius auctoris nomen laceſſat, ſed ſuam ubique pacate proferat ſententiam. Dicere enim ſolet, indicium eſſe cauſae non bonae, pro eadem rixoſe acriterque contendere: veritatem autem patrono non indigere. Cumque facile potuerit integrum hoc opus de ſuo texere; maluit tamen (evitandae invidiae ergo) Ariſtotelis et Aquapendentis ductum ſequi, tanquam ipſemet duntaxat ſubtegmen adderet. De eo haud dicam amplius (ne omni mea laude ſuperiorem in os laudare videar): vobis praeſertim, quibus virtus, candor, et ingenium illius optime perſpecta ſunt. De me ipſo autem hoc ſolum addam: me in hoc negotio obſtetricis duntaxat munus obiiſſe. Nempe foetum hunc, quemadmodum videtis, conſummatum ac perfectum, aegre vero prodeuntem foras, et forte auram aliquam maleficam metuentem, in lucem eduxi. Habui ſcilicet preli curam: et cum

auctor

auctor noster ita pingere soleat (idque viris doctis apud nos solenne dicitur) ut vix quisquam, nisi assuetus, facile legendo sit; sedulo operam dedi, ut ne hanc ob causam multum a typographo peccaretur: quod in libello ejus non ita pridem edito, minus cautum fuisse video. Habetis itaque, viri doctissimi, scriptionis hujus causam: nempe, ut sciatis, Harveium nostrum reipublicae literariae commodo, vestrae omnium dignitati, et honori suo litasse. Valete, ϰ̀ εὐτυχεῖτε.

PRAE-

PRAEFATIO.

QVOD multi a me petierunt, aliqui etiam efflagitarunt; non ingratum fore ſpero, lector candide, ſi, quae de generatione animalium ex diſſectionibus anatomicis obſervare licuit (aliter enim multo, quam ab auctoribus, ſive philoſophis ſive medicis, tradita eſt, rem omnem deprehendi), exercitationibus hiſce, in veritatis ſtudioſorum gratiam et utilitatem, expoſuero.

Medici omnes, Galenum ſequuti, ex maris et foeminae ſeminibus in coïtu miſtis, ſecundum hujus vel illius praedominium, foetum huic vel illi ſimilem; marem item vel foeminam procreari docent. Et aliquando maris ſemen efficientem cauſſam eſſe, foeminae autem materiae vicem ſupplere; nonnunquam contrarium profitentur.

Ariſtoteles autem (naturae diligentiſſimus inveſtigator) affirmat principia generationis eſſe marem et foeminam; hanc, materiam; illum, formam tribuere: et a coïtu protinus ex menſtruo ſanguine in utero efformari principium vitale, primamque futuri foetus particulam (cor nempe in ſanguineis) aſſerit.

Verum haec falſa et temere dicta eſſe facile conſtabit, et veluti tenebrarum phantaſmata (adhibita luce anatomica) ſubito evaneſcent: nec redargutionem operoſam requirent, ubi per autopſiam contraria, eaque rationi conſentanea, ipſemet, lector, propriis oculis certior factus, deprehenderis; ſimulque intellexeris, quam ſit intutum, imo vero turpe, citra rerum ipſarum examen, ex aliorum commentariis inſtitui; praeſertim, cum tam apertus faciliſque naturae liber ſit.

Quae igitur, in his meis exercitationibus, de animalium generatione traditurus ſum, ea publici juris eſſe volui; non modo

ut

ut certam inde perſpicuamque veritatem poſteri diſcernant; ſed etiam, et quidem praecipue, ut (expoſita, qua ego uſus fuerim, indagandi methodo) novam ſtudioſis, et (niſi me fallit animus) certiorem ſemitam ad ſcientias adipiſcendas proponerem.

Quamvis enim iter novum et arduum ſit, naturam ſcrutando, potius ex rebus ipſis, quam libros evolvendo ex philoſophorum placitis erudiri; illud tamen ad naturalis philoſophiae arcana apertius, minuſque in fraudem ducens agnoſcendum eſt.

Nec eſt, cur jure quempiam labor deterreat; ſi modo ſecum animo reputaverit, hoc ipſum, quod vivimus, ab indefatigabili cordis noſtri agitatione proficiſci. Neque profecto tam deſertum et ſolitarium hoc iter foret, niſi more, aut vitio potius, ſeculi in quo degimus, plurimi ad ignaviam proclives, mallent cum turba errare, quam cum laboris aeriſque impendio privatim ſapere: cum tamen veteres philoſophi (quorum nos etiam laudamus induſtriam) contrarium prorſus iter inſtiterint; atque indefeſſis laboribus varia rerum experimenta inquirentes, haud dubiam lucem ſtudiis noſtris praetulerint. Adeo ut, quicquid fere hactenus in philoſophia eximii compertique habemus, id ipſum ad nos ab antiquae Graeciae ſedulitate profluxerit. Eorum tamen inventis dum acquieſcimus, credimuſque (quae noſtra eſt ſocordia) nihil ulterius reperiri poſſe; vivida ingenii acies langueſcit, et lampada, quam nobis tradiderunt, exſtinguimus. Non omnem certe veritatem a veteribus occupatam eſſe, quilibet fatebitur; niſi qui multa nuper in anatomicis (ut alias nunc artes taceam) ſcitu digna inventa eſſe ignoraverit. Idque ab iis potiſſimum factum eſt, qui vel ſedulo in rem aliquam intenti, in aliam fortuito inciderunt; vel (quod magis laudabile) propriis oculis naturae ductum ſequuti, per anfractuoſa quidem, ſed certiſſima veſtigia, ad veritatis tandem apicem pertigerunt.

In

In tali profecto opere, non fatigari solum, sed etiam fatiscere suave est; ubi indagandi fastidium ipsa intuendi voluptate abunde compensatur. Solemus, rerum novarum cupidi, procul in ignotas terras excurrere, ut audita ab aliis ipsimet propriis oculis intueamur: ubi tamen plerumque

——*minuit praesentia famam.*

Pudeat itaque, in hoc naturae campo tam spacioso tam admirabili, promissisque majora semper persolvente, aliorum scriptis credere; incerta inde problemata cudere; et spinosas captiosasque disputatiunculas nectere. Natura ipsa adeunda est; et semita, quam nobis monstrat, insistendum: ita enim dum oculos nostros consulimus, et a minimis exorsi ad majora promovemus pedem, ad intima tandem ipsius arcana penetrabimus.

De modo et ordine acquirendae cognitionis.

QVAMVIS ad scientiam quamlibet via unica pateat, qua nempe a notioribus ad minus nota, et a manifestis ad obscuriorum notitiam progredimur; atque universalia nobis praecipue nota sint (ab universalibus enim ad particularia ratiocinando oritur scientia); ipsa tamen universalium in intellectu comprehensio a singularium in sensibus nostris perceptione exsurgit. Vt verissimum sit utrumque Aristotelis pronunciatum [a]; tum illud in physicis: *Naturaliter constituta est via ab iis quae sunt nobis notiora et clariora, ad ea quae sunt clariora et notiora natura. Non enim eadem sunt et nobis nota, et simpliciter: quare necesse est hoc modo progredi; nimirum, ex iis quae natura quidem sunt obscuriora, nobis tamen sunt clariora, ad ea quae sunt notiora et clariora natura. Ea vero sunt nobis primum perspicua et manifesta, quae sunt magis confusa. Idcirco ab universalibus ad singularia progredi oportet: totum enim secundum sensum notius est; universale autem est totum quiddam.*

[a] *lib.* i. *cap.* 2. 3.

Tum etiam illud in analyticis[a]: *Singularia nobis notiora, et ſecundum ſenſum priora exſiſtunt : ſiquidem nihil eſt in intellectu, quod non prius fuerit in ſenſu. Et licet ratiocinatio naturaliter prior et notior ſit, quae per ſyllogiſmum inſtituitur ; nobis tamen illa perſpectior eſt, quae ſit per inductionem : ideoque facilius definimus ſingularia, quam univerſalia ; latet enim magis aequivocatio in univerſalibus ; quapropter a ſingularibus ad univerſalia tranſeundum eſt.*

Conveniunt illa, quae jam diximus ; licet primo intuitu inter ſe pugnare videantur : quoniam univerſalia primo per ſenſum a ſingularibus hauriuntur ; et eatenus duntaxat nobis notiora ſunt, quatenus univerſale eſt totum et indiſtinctum quid ; totumque nobis notius eſt ſecundum ſenſum. Licet enim in omni cognitione a ſenſu ordiamur, quia (ut ibidem Philoſophus) ſenſibilia ſingularia ſenſui notiora ſunt ; ipſa tamen ſenſatio eſt univerſalis. Nam (ſi bene animum adverteris) etſi in ſenſorio externo, dum ſentimus, ineſt ſingulare ; puta, color citrinus in oculo : quod inde tamen abſtractum a ſenſorio interno judicatur et intelligitur, univerſale eſt. Vnde fit, ut plures eodem tempore, ab eodem objecto, varias ſpecies abſtrahant, et notiones diverſas concipiant. Quemadmodum in pictoribus et poetis videre eſt : qui, licet eodem tempore et loco caeteriſque omnibus circumſtantiis convenientibus, unum aliquod idemque objectum intuiti fuerint ; id ipſum tamen ſinguli diverſimode referunt et deſcribunt, prout nempe quiſque ſpecies differentes in phantaſia efformaverit. Ita pictor quilibet, alicujus vultum delineaturus, etiamſi millies id agat, varias ſemper depingit facies ; eaſque non modo diſcrepantes a ſe invicem, ſed etiam a primo exemplari : tam exiguo tamen diſcrimine, ut, ſi ſingulas ſeorſum intuearis, eaſdem putes ; collatae vero, plurimum diſcrepent. Hujus autem rei haec cauſa eſt : Quod in ipſa viſione, ſive actu vi-

[a] *Poſt.* 2.

dendi,

dendi, ſingulare clarum et diſtinctum erat; id ipſum mox, remoto viſibili, clauſis nimirum oculis, in phantaſia abſtractum, vel in memoria reſervatum, obſcurum et indiſtinctum apparet; neque amplius ut ſingulare, ſed ut commune quiddam et univerſale apprehenditur.

Subtilitatem hanc Seneca, ad mentem Platonis, verbis diſertiſſimis explicuit. *Idea*, inquit [a], *eſt eorum, quae natura fiunt, exemplar aeternum. Adjiciam definitioni interpretationem, quo tibi res apertior fiat. Volo imaginem tuam facere: exemplar picturae te habeo, ex quo capit aliquem habitum mens, quem operi ſuo imponat. Ita illa quae me docet et inſtruit facies, a qua petitur imitatio, idea eſt.* Paucisque interpoſitis ait: *Paulo ante pictoris imagine utebar: ille, cum reddere Virgilium coloribus vellet, ipſum intuebatur; idea erat Virgilii facies, futuri operis exemplar: ex hac quod artifex trahit, et operi ſuo impoſuit, εἶδος eſt. Quid interſit, quaeris? alterum exemplar eſt, alterum forma ab exemplari ſumpta, et operi impoſita: alteram artifex imitatur, alteram facit. Habet aliquam faciem ſtatua; haec eſt idos: habet aliquam faciem exemplar ipſum, quod intuens opifex ſtatuam figuravit; haec idea eſt. Etiamnum aliam deſideras diſtinctionem? idos in opere eſt; idea extra opus: nec tantum extra opus eſt, ſed ante opus.* Quae enim prius animadverſa ſunt, atque uſu ſive conſuetudine firmiter impreſſa manent in animo artificis, ea artem ipſam habitumque effectivum conſtituunt: ſiquidem ars eſt ratio operis in animo artificis. Quo pacto igitur ars nobis advenit, eodem omnino cognitio omnis et ſcientia acquiritur: nam ut ars circa facienda, ita ſcientia circa cognoſcenda, eſt habitus: ut illa ab imitatione exemplarium; ita haec a rerum naturalium cognitione procedit. Vtriuſque origo eſt ſenſus et experientia; cum fieri nequeat, ut alterutri (niſi ſpectatis exemplaribus) recte inſit vel ars vel

[a] *Epiſt.* 58.

ſcientia. In utriſque differt id, quod in rebus ſenſibilibus ſpeculamur, a ſpectro ipſo, quod in phantaſia vel memoria retinetur. Illud, exemplar, idea, forma informans; hoc, imitamentum, idos, ſpecies abſtracta. Illud, res naturalis, ens reale; hoc, repraeſentatio ſive ſimilitudo, et ens rationis. Illud, circa rem ſingularem verſatur, ipſumque eſt ſingulare et individuum: hoc, univerſale quid et commune. Illud, in omni artifice et ſciente, eſt ſenſibile clarius et perfectius: hoc, intelligibile et obſcurius. Quippe certiora nobis et manifeſtiora, quae a ſenſu percipiuntur, quam quae ab intellectu; ſiquidem haec ab iis proveniunt et illuſtrantur. Denique, ſenſibilia ſunt per ſe, et priora: intelligibilia autem, poſteriora, et ab illis orta; cum nobis ne ineſſe quidem poſſint citra illorum opem.

Quare, abſque recto ſenſus adminiculo, crebris obſervationibus certaque experientia adhibito; de phantaſmatis et apparentiis mente noſtra comprehenſis perperam judicabimus. In omni nempe diſciplina diligens obſervatio requiritur; et ſenſus ipſe ſaepe conſulendus eſt. Propria, inquam, experientia nitendum eſt, non aliena; qua ſine, nemo idoneus ullius naturalis diſciplinae auditor, aut de iis, quae de generatione dicturus ſum, aequus judex fuerit: ſiquidem iſta, citra experientiam et anatomicam peritiam, haud melius intellexerit, quam caecus natus de colorum natura et diſcrimine, aut ſurdus de ſonis judicaverit. Quapropter, cordate lector, nolo mihi, de generatione animalium ſcribenti, quicquam credas: ipſos oculos tuos mihi teſtes et judices appello. Quoniam enim ſcientia omnis perfecta iis principiis innititur, quae ex ſenſu compertis originem ducunt; ſingulari cura enitendum, ut per frequentes animalium diſſectiones eadem perſpecta et explorata habeas. Secus ſi feceris, opinionem quidem tumidam et fluctuantem acquires; ſolidam autem certamque ſcientiam non aſſequeris. Quemadmodum iis uſu venit, qui, in ſculptis pictiſve tabulis, longin-

longinquas terras atque urbes, vel corporis humani partes interiores, ſub falſa imagine intuentur. Atque hinc factum, ut, luxuriante hoc aevo, plurimi ſint ſcriptores et ſophiſtae; pauci admodum ſapientes et philoſophi.

Atque haec, velut in promulſidem, praelibare placuit; ut intelligas, quibus auxiliis fretus, et quo conſilio ductus, obſervationes has meas et experimenta publici juris fecerim: utque ipſemet, iiſdem veſtigiis inſiſtens, non modo inter Ariſtotelem et Galenum aequum judicium feras; ſed, relictis argutiis et veriſimilibus conjecturis, ipſamque autopſiam amplectendo, plurima adhuc aliis incognita, et quidem praeſtantiora, reperias.

De iiſdem, ad mentem Ariſtotelis.

NVLLA cognitio nobis innata eſt, ex ſententia Ariſtotelis. Neque enim opinio, nec ars, nec intellectus, nec loquela, nec ratio ipſa, a natura et ortu primo nobis inſunt: ſed omnia haec in eorum cenſu habenda, quae extrinſecus nobis ſecundum naturam adveniunt: Vt etiam qualitates et habitus illi, qui ſpontanei exiſtimantur et in poteſtate noſtra ſiti ſunt; ut virtutes et vitia, ob quae homines vel laudantur vel vituperantur et puniuntur. Acquirenda igitur eſt cujuſlibet rei notitia. Quaenam vero ſint prima hujus cognitionis principia, non eſt hujus loci determinare.

Vnde autem, et quomodo, ipſa notitia nobis adveniat, hic praemittere non inutile fore arbitror; tum ad perfectiorem de generatione animalium intelligentiam, tum etiam ad tollendum dubium, quod ex Ariſtotelis ſententia quis deduxerit [a]. Hic enim doctrinam omnem, et diſciplinam dianoëticam, ex antecedente cognitione fieri aſſerit: Vnde videatur ſequi, aut nullam eſſe notitiam primam, aut illam nobiſcum naſci; quod praedictis eſt diſſentaneum.

[a] *Analyt. poſt. lib.* i. *cap.* 1.

Dubium

Dubium hoc postea ab ipsomet Aristotele solvitur; ubi modum, quomodo cognitio acquiratur, docet [a]. Nam postquam cognitionem omnem certam, per syllogismum, et demonstrationem haberi docuerat; atque omnem syllogismum demonstrativum, ex primis principiis veris et necessariis constare, manifestum fecerat; tandem, *quomodo principia nota fiant, et quis sit notificans habitus*, inquirit; simul etiam, *utrum habitus, cum non insint, ingenerentur; an, cum inessent, laterent? Non habemus*, inquit, *eos habitus; accidit enim ut eos, qui habent cognitiones exquisitiores demonstratione, lateant. Si vero eos accipimus, cum antea non haberemus, quomodo notum faceremus et disceremus ex non antecedente cognitione? Perspicuum igitur est, neque haberi, nec in ignorantibus ac nullo habitu praeditis gigni posse. Quare necesse est, facultatem quandam haberi, non tamen talem, quae his praestantior sit, tanquam exquisitior. Videtur autem hoc inesse omnibus animalibus: habent enim vim congenitam judicativam, quam appellant sensum. Cum autem sensus insit; in aliis animalibus res sensu percepta manet, in aliis non manet. In quibus igitur non manet; haec aut omnino, aut eorum quae non manent, cognitionem non habent, extra τὸ sentire: alia vero cum sentiunt, unum quid in anima retinent. Cum autem multa animalia hujusmodi sint, jam est discrimen quoddam; adeo ut in aliis ratio fiat ex hujusmodi rerum memoria; in aliis non fiat. Ex sensu igitur fit memoria, quemadmodum dicimus: ex memoria vero saepe ejusdem rei facta fit experientia (multae enim numero memoriae, sunt una experientia). At vero ex experientia, sive ex omni et universali quiescente in anima (nimirum, uno praeter multa, quod in omnibus illis inest unum et idem) fit principium artis, et scientiae: artis, si pertineat ad generationem (viz. agenda, vel efficienda); scientiae, si pertineat ad id quod est (viz. cognitionem entis). Itaque, nec in-*

[a] 16. *lib.* ii. *cap. ult.*

sunt

ſunt definiti habitus; nec fiunt ex aliis habitibus notioribus, ſed ex ſenſu.

Quibus Ariſtotelis verbis clare conſtat; quo ordine cujuſlibet artis aut ſcientiae cognitio acquiratur: Nempe, ex ſenſu permanet ſenſatum; ex permanentia ſenſati fit memoria; ex multiplici memoria, experientia; ab experientia, ratio univerſalis, definitiones, et maxima ſive axiomata communia, cognitionis certiſſima principia: exempli gratia, Idem, eidem, ſecundum idem, eſſe, et non eſſe, impoſſibile: Omnis affirmatio vel negatio aut vera eſt, aut falſa: et hujuſmodi alia.

Quare, ut ſupra diximus, nulla perfecta cognitio, quae noſtra appellanda ſit, nobis ineſt; niſi ab experientia a nobis facta, et ſenſu noſtro, aliquo modo proficiſcatur; vel ſaltem ab his examinetur, comprobetur, et ſuper cognitionem aliquam in nobis praeexſiſtentem firmiſſime exſtructa appareat. Quippe ſine memoria nulla fit experientia; quae nihil aliud eſt, quam multiplicata memoria: ſimiliter, memoria eſſe nequit, ſine permanſione ſenſati: et ſenſatum permanere non poteſt, in quo nunquam fuerit.

Elegantiſſime iterum, ad eundem ſenſum, ſummus philoſophiae dictator [a]: *Omnes homines natura ſcire deſiderant. Signum autem eſt, ſenſuum dilectio: inter quos, prae caeteris, viſum eligimus; quia hic vel maxime nos cognoſcere quicquam facit, multaſque differentias manifeſtat. Natura itaque animalia ſenſum habentia fiunt: a ſenſu vero quibuſdam eorum non innaſcitur memoria, quibuſdam autem innaſcitur. Et ob hoc, alia prudentia, alia diſciplinarum capaciora ſunt, quam illa quae memorare non poſſunt. Prudentia quidem, abſque eo quod diſcant; quaecunque ſcilicet audire ſonos non poſſunt, ut apes, et ſi quod animalium genus ſimile eſt. Diſcunt autem quaecunque una cum memoria hunc quoque ſenſum habent. Caetera igitur*

[a] *Metaph. lib.* i. *cap.* 1.

phan-

phantasiis ac memoriis vivunt; experientia vero parum participant: humanum autem genus arte etiam ac ratiocinationibus. Fit autem, ex memoria, experientia hominibus: multae etenim ejusdem rei memoriae unius experientiae vim efficiunt. Quare experientia pene simile quid scientiae ac arti esse videtur[a]. *Per experientiam autem ars et scientia hominibus efficitur. Experientia enim (ut recte ait Polus) artem efficit, imperitia vero casum.*

Quibus manifeste docet, non posse quempiam prudentem aut scientem vere dici, qui non propria experientia (ex multiplici memoria, frequenti sensatione, atque observatione diligenti acquisita) rem ita prorsus sese habere intellexerit. Sine illa enim, opinamur duntaxat aut credimus: scientia autem talis, aliorum potius, quam nostra censenda est. Quare inepta prorsus et erronea est usitata hodie veritatis indagandae methodus: dum plurimi sedulo inquirunt, non quid res sint, sed quid ab aliis dicantur; deductaque ex singularibus praemissis universali conclusione, factoque inde saepe perperam analogismo, verisimilia plerumque ad nos, pro veris, transmittunt. Hinc factum, ut scioli multi et sophistae, aliorum inventa expilantes, eadem passim (ordine solummodo, verbisque immutatis, paucisque nullius momenti adjectis) pro suis audacter venditent; philosophiamque, quam certam et perspicuam esse oportuit, obscuram intricatam et confusam reddant. Qui enim auctorum verba legentes, rerum ipsarum imagines, eorum verbis comprehensas, sensibus propriis non abstrahunt, hi non veras ideas, sed falsa idola et phantasmata inania mente concipiunt; unde umbras quasdam et chimaeras sibi fingunt; totaque ipsorum theoria sive contemplatio, quam tamen scientiam arbitrantur, vigilantium insomnia, aut aegrotantis animi deliria repraesentat.

Insusurro itaque in aurem tibi, amice lector, ut, quaecunque a nobis in hisce de generatione animalium exercitationibus

[a] *Apud Plat. in Gorgia.*

tracta-

tractabuntur, ad exactam experientiae trutinam pensites; fidemque iis non aliter adhibeas, nisi quatenus eadem indubitato sensuum testimonio firmissime stabiliri deprehenderis. Idem quoque suasit Aristoteles; qui, cum de apibus pluscula egisset, tandem ait[a]: *Generatio apum ita se habere videtur, tum ratione, tum etiam iis quae in earum genere evenire visuntur. Non tamen satis adhuc explorata, quae eveniant, habemus. Quod si quando satis cognita habebuntur, tunc sensui magis erit quam rationi credendum. Rationi etiam fides adhibenda est; si, quae demonstrantur, cum iis rebus conveniunt, quae sensu percipiuntur.*

De methodo in cognitione generationis adhibenda.

QVONIAM igitur in generatione animalium (ut etiam in caeteris rebus omnibus, de quibus aliquid scire cupimus) inquisitio omnis a causis petenda est, praesertim a materiali, et efficiente; visum est mihi, ad animalia perfecta retrospiciendo (quibus nempe gradibus orta et adulta fuerint), tanquam a meta ad carceres, vestigia recolligere: ut tandem, cum ulterius non detur regressus, nos ad ipsa principia pervenisse constet: simulque appareat, ex qua materia prima, a quo efficiente principali, et quomodo ex iisdem procedat vis plastica: tum etiam, quos processus in hoc opere natura faciat. Materia enim prior et remotior, auferendo vel negando (tanquam vestitu exuta), magis inclarescit; et quicquid in generatione prius fit, id quasi materiale principium quoddam est posterioris. Ita, exempli gratia, antequam homo vir evaderet, erat puer (quippe ex puero in virum crevit); antequam puer esset, fuit infans; antequam infans, embryo. Quaerendum autem porro, quidnam in utero materno fuerit, antequam embryo sive foetus esset; num tres bullae? sive rudis indigestaque moles? seminumve permistorum

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 10.

conceptus vel coagulum? ſive aliud quidpiam? prout ab auctoribus ſtatutum eſt.

Similiter, antequam gallus vel gallina perficitur (perfectum autem animal dicitur, quod ſui ſimile generare poteſt), pullus erat; ante quem pariter, in ovo, embryo ſive foetus cernitur: atque ante hunc, Hieronymus Fabricius ab Aquapendente capitis, oculorum, et ſpinae rudimenta obſervavit. Sed cum aſſerit oſſa prius facta eſſe, quam muſculos, cor, jecur, pulmones, omniaque praecordia; et interiora omnia prius exterioribus debere exſiſtere contendit; rationibus potius nititur probabilibus, quam autopſia; et, poſthabito per diſſectiones ſenſuum judicio, ad ratiunculas e mechanicis petitas confugit: quod anatomicum egregium minime decuit. Hujus enim erat oculorum bona fide enarrare, quid in ovo quotidie mutatum deprehenderit, antequam foetus in eodem perficeretur. Praeſertim cum ipſemet ex profeſſo de generatione pulli ex ovo hiſtoriam ſcripſerit; et, quid ſingulis diebus ageretur, picturis adumbraverit. Erat, inquam, tantae diligentiae conſentaneum, quid in ovo prius, ſimul, aut poſterius fieret, ipſo ſenſuum teſtimonio nos certiores facere: non autem, ad exemplum domus aut navis, de ordine partium et formationis modo opinionem ſive conjecturam umbratilem proponere.

Nos igitur (ſecundum methodum a nobis propoſitam) primum in ovo, deinde in aliis quoque diverſorum animalium conceptibus, quid prius, et quid poſterius a ſummo naturae numine, cum providentia et intellectu inimitabili ordineque admirabili conſtituatur, exponemus; ſimulque tandem, de materia prima ex qua, et efficiente primo a quo, deque generationis ordine et oeconomia, quae obſervata a nobis fuerint, enarrabimus: ut inde, de quacunque formatricis et vegetantis animae facultate, ex operibus ipſius; de animae natura, ex membris ſive organis eorumque functionibus, aliquid certi intelligamus.

Non

Non potuit quidem hoc fieri in omnibus animalibus; tum, quod aliquorum copia non ſuppeteret; tum etiam, quod quorundam ſubtilitas viſus noſtri aciem effugeret. Sufficiet igitur, quod in quibuſdam generibus, nobis notioribus, id praeſtiterimus; ad quorum normam reliquorum etiam animalium primordia reducantur.

Ea itaque elegimus, quae fidem nobis in experiendo magis indubitatam redderent; animalia nempe majora, perfectiora, et quae in poteſtate noſtra ſita eſſent. In majoribus enim, magis conſpicua; in perfectioribus, diſtincta magis; et in iis, quae in poteſtate noſtra ſunt, et nobiſcum verſantur, maxime obvia ſunt omnia: ut fas ſit (quoties libuerit) eadem introſpiciendo, obſervationes noſtras ab incertis haeſitationibus expedire. Atque hujuſmodi ſunt, in oviparorum quidem genere, gallina, anſer, columba, anas, piſces, cruſtata, teſtacea, mollia, ranae, ſerpentes; inſecta, ut apes, veſpae, papiliones, bombyces: in viviparorum autem cenſu, oves, caprae, canes, feles, jumenta biſulca; et, prae caeteris, animalium omnium perfectiſſimus homo ipſe.

His perſpectis et cognitis, naturam animae vegetativae abſtruſam contemplari; et in omnibus animalibus, generationis modum, ordinem, atque cauſas intelligere licebit: quia caetera animalia omnia, cum jam dictis, aut eorum nonnullis, in eadem ſpecie aut genere conveniunt; et eodem generationis modo procreantur, vel ſaltem ad illa per analogiam referri poſſunt. Natura enim divina et perfecta in iiſdem rebus ſemper ſibi conſona eſt. Et ſicut opera ejus vel conveniunt vel diſcrepant (nempe aut genere, aut ſpecie, aut proportione aliqua), ita et operatio ejuſdem (generatio ſcilicet ſive fabricatio) in iis, vel eadem, vel diverſa eſt. Qui novum hoc atque inuſitatum iter ingreditur, et ex ingenti naturae volumine, per diſſectiones anatomicas ac experimenta, veritatem inquirit; ei tanta obſer-

vatorum copia, tamque peregrina facie ſeſe offert; ut a ſe inventa et obſervata explicare aliis ac deſcribere difficilius poſſit, quam ipſimet eadem invenire laborioſum fuerat: adeo multa occurrunt, quae nomina deſiderant; tantaque eſt rerum foecunditas, et verborum egeſtas. Quod ſi per metaphoras ea explicare, et antiquis atque uſitatis vocabulis conceptus ſuos de nuper repertis exprimeret; ea lector haud melius, quam aenigmata, intelligeret; remque ipſam, haud viſam, neutiquam aſſequeretur. Novis autem fictiſque appellationibus uſus, ſententiae ſuae non tam facem adhibere, quam nubem offundere videretur. Scilicet ignotum per ignotius exponeret: majoremque operam lector verborum interpretationi, quam rerum ipſarum intellectui impenderet. Ideoque rerum inexpertis Ariſtoteles multis in locis obſcurus creditur: et, fortaſſis ob hanc cauſam, Fabricius ab Aquapendente fabricam pulli in ovo picturis potius oſtendere, quam verbis explicare maluit.

Quare, lector benevole, ne aegre feras, ſi in exornanda ovi hiſtoria, et generationis pulli deſcriptione, nova methodo et verbis aliquando inſolitis uſus fuerim: neve exiſtimes, me vanae gloriolae ſtudio potius innoteſcere, quam veris et ex rerum natura depromptis obſervationibus prodeſſe, maluiſſe. Id ne fieret, aliorum, qui in hoc negotio mihi facem praetulerunt, inſiſto veſtigiis; eorumque (quoad licuit) utor verbis. Prae caeteris autem Ariſtotelem ex antiquis; ex recentioribus vero Hieronymum Fabricium ab Aquapendente ſequor; illum, tanquam ducem; hunc, ut praemonſtratorem. Quemadmodum enim, qui novas terras et peregrina litora primi reperiunt, nova illis nomina imponunt, quae apud poſteros manere ſolent; ita quoque inventoribus rerum primiſque ſcriptoribus, rebus ab iis repertis impoſitio nominum bono jure debetur: audioque hic Galenum monentem, *modo de rebus conſtet, de verbis non eſſe litigandum.*

DE

DE GENERATIONE ANIMALIVM.

EXERCITATIO PRIMA.

Ab ovo gallinaceo cur ducatur exordium.

HIERONYMVS Fabricius ab Aquapendente (quem mihi, ut dixi, praemonſtratorem conſtitui) initio libri ſui de formatione ovi et pulli, haec habet: *Intentio noſtra eſt de omni formatione foetus agere; initio ab ea, quae ab ovo procedit, deſumpto. Haec enim omnem aliam tractationem praecedere debet: tum quia ex hac Ariſtotelis opinionis intelligentia non difficulter elicitur et habetur; tum quia tractatio formationis foetus ex ovo ampliſſima eſt; et altera longe latior et difficilior.*

Nos autem ab ovi hiſtoria exordiendum duximus, tum ob praedictas cauſas; tum etiam, quia inde certiora dogmata mutuamur, quae (utpote notiora nobis) quorumlibet animalium generationis contemplationi lucem afferant. Ova enim, cum parvo conſtent, omnique tempore et loco in promptu ſint, facile ex iis obſervatu eſt, quaenam ſint clara et diſtincta generationis primordia, quos in formatione progreſſus natura faciat, et quam admirabili providentia omnia in hoc opere gubernet.

Pergit Fabricius: *Ampliſſimam autem eſſe formationis foetus ex ovis contemplationem ex eo patet, quod maxima animalium pars ex ovis gignitur. Nam, ut inſecta ferme omnia et imperfectiora omittam animalia, quae ex ovo fieri ſenſui apparet, ex perfectioribus quoque maxima pars ex ovis gignitur.* Ad hunc cenſum refert *pennata omnia; piſces quoque (praeter ſola cetacea) omnes; item cruſtacea, teſtacea, et mollia omnia; ex terreſtribus, reptilia, multipedia, et ſerpentia omnia; atque, inter quadrupedia, omne lacertorum genus.*

Nos

Nos autem asserimus (ut ex dicendis constabit) omnia omnino animalia, etiam vivipara, atque hominem adeo ipsum, ex ovo progigni; primosque eorum conceptus, e quibus foetus fiunt, ova quaedam esse; ut et semina plantarum omnium. Ideoque non inepte ab Empedocle dicitur[a], *oviparum genus arboreum.* Habet itaque historia ovi fusiorem contemplationem, quod ex ea generationis cujuslibet modus elucescat.

Quare de eo primum dicemus, ubi, unde, et quomodo oriatur. Deinde, quo pacto, et ordine, quibusque gradibus, foetus sive pullus, in ovo et ex illo, formetur et perficiatur, dispiciemus.

Iterum Fabricius: *Animalium foetus, alius ex ovo, alius ex semine, alius ex putri gignitur; unde alia ovipara, alia vivipara, alia ex putri seu sponte naturae nascentia* αὐτόματα *Graece dicuntur.*

Mihi vero haec divisio minus placet; cum omnia animalia dici possint quodam modo ex ovo, et quodam modo ex semine oriri; et a partu potius, quam a prima origine, ovipara, vivipara sive vermipara dicantur; quoniam vel ovum, vel vermem, vel vivum animal pariunt. Item sponte nascentia dicuntur; non quod ex putredine oriunda sint; sed quod casu, naturae sponte, et aequivoca, ut aiunt, generatione, a parentibus sui dissimillibus proveniant. Quippe alia etiam animalia, ovum, aut vermem, tanquam conceptum suum et semen, pariunt; ex quo postea, foris exposito, foetum producunt: unde ovipara, aut vermipara appellantur. Vivipara autem dicuntur quia conceptum sive semen tamdiu intra se retinent et fovent, donec foetus inde vivus et formatus in lucem prodeat.

[a] *Arist. de gen. anim. lib.* i. *cap.* 20.

EXER-

EXERCITATIO SECVNDA.

De generationis loco.

N*ATVRA* (inquit Fabricius) *inprimis de loco fuit solicita; quem aut in animali, aut extra animal constituit: atque in animali, uterum esse voluit; extra vero, ovum: in utero quidem, ex semine et sanguine; in ovo vero, ex iis, quae in ipso consistunt, foetus generationem molita est.*

Quaecunque enim ex semine vere dicto procreantur, ea vel in eodem loco et oriuntur et perficiuntur; vel in diversis. Vivipara omnia, in ipso utero incunabula sua habent et complementum: Ovipara autem, ut intra parentem prima ducunt exordia, et ovum fiunt; ita, extra eam, in foetum perficiuntur. Et in horum numero, alia ovum eousque intra se servant, donec maturum et perfectum fuerit; ut genus pennatorum, et quadrupedum oviparorum, ac serpentum. Alia vero semen adhuc imperfectum et immaturum excludunt; incrementum et perfectionem, sive maturitatem, foris acquisiturum: ut plurima genera piscium, ranae, item mollia, crustata, testacea, et cochleae: quorum ova, primum exposita, sunt veluti origines duntaxat, inceptiones, et vitelli; qui postea albumina sibi ipsis circumcirca induunt, tandemque alimentum sibi attrahentes, concoquentes, et apponentes, in perfectum semen atque ovum evadunt. Talia quoque sunt insectorum semina (vermes ab Aristotele dicta) quae initio imperfecte edita sibi victum quaerunt, indeque nutriuntur et augentur, de eruca in aureliam; de ovo imperfecto in perfectum ovum et semen. Gallina autem et reliqua omnia ovipara perfectum ovum excludunt; unde extra uterum foetum generant. Ideoque Aquapendens duo generationis loca constituit; unum internum, nempe uterum; alterum externum, quem ovum dicit. Sed meliore jure (mea quidem senten-

ſententia) nidum, ſive repoſitorium, externum locum appellaſſet: in quo ſcilicet excluſum ſemen fovetur, maturatur, et in foetum perficitur. Ab hujus enim loci differentia, oviparorum generatio potiſſimum diſcriminatur. Et profecto res admiratione digna eſt, animalcula illa locum hunc tanta providentia eligere; eundemque arte et ingenio haud imitabili fingere, fabricare, munire, et abſcondere; adeo ut ineſſe iis divinae aurae particulam (quod poeta de apibus aſſeruit) confiteri neceſſe ſit; et indoctam eorum artem atque ſapientiam mirari nobis potius, quam aſſequi concedatur.

EXERCITATIO TERTIA.

De uteri gallinae parte ſuperiore, ſive ovario.

VTERVS gallinae a Fabricio dividitur in ſuperiorem et, inferiorem: ſuperiorem, ovarium nominat.

Locus ovarii poſitus eſt ſtatim infra jecur ad ſpinam, ſupra arteriam magnam deſcendentem. Quo enim loco, in majoribus animalibus ſanguineis, arteria coeliaca meſenterium ingreditur, ad exortum nempe venarum emulgentium, vel paulo inferius; et quo loco, caeteris animalibus ſanguineis et viviparis, vaſorum praeparantium, ad teſticulos tendentium, exortus eſt; et ubi gallus ſuos teſticulos gerit, ibi etiam gallinae ovarium reperitur. Quaedam enim animalia teſticulos foris, alia intus ad lumbos gerunt; media quaſi ab origine praeparantium intercapedine. Gallus vero ad ipſum eorundem exortum ſuos habet: quaſi ipſius genitura praeparatione nulla indigeret.

Ariſtoteles dicit[a], ad ſeptum tranſverſum ovum inchoari. *Nos autem*, inquit Fabricius, *in reſpirationis tractatu, negavimus pennata ſeptum obtinere. Solvitur dubium, pennata ſepto prorſus non deſtitui; quia membranam habent tenuem loco ſepti*

[a] *Hiſt. an. lib*, vi. *cap.* 2.

poſitam

positam, quam Aristoteles cinctum et septum appellavit: sed non habent septum, quod musculus sit, et ad respirationem conferat; ut alia animalia. Aristoteles autem musculum non agnovit.

Ita eodem halitu culpam, quam summo philosopho afflaverat, difflat: ipsemet vero erroris haud immunis. Quippe certum est, et Aristotelem musculos agnovisse (ut alibi a nobis observatum, et demonstratum est); et membranas in avibus (non modo transversim positas ad cinctum corporis, sed et secundum ventris longitudinem protensas) vicem diaphragmatis subire, et ad respirationem conferre; ut alibi in exercitationibus de respiratione animalium luculenter probavimus. Et, ut alia nunc taceam, avis, prae caeteris animalibus, non modo facillime respirat, sed vocem etiam in cantu diversimode modulatur: cum tamen ejus pulmones lateribus et costis adeo affixi sint, ut parum admodum dilatari, assurgere, et contrahi possint.

Quin etiam (quod tamen a nemine hactenus observatum memini) earum bronchia, sive asperae arteriae fines, in abdomen perforantur, aëremque inspiratum intra cavitates illarum membranarum recondunt. Quemadmodum pisces, et serpentes intra amplas vesicas in abdomine positas eundem attrahunt et reservant; eoque facilius natare existimantur: et ut ranae ac bufones, cum aestate vehementius respirant, aëris plus solito in vesiculas numerosissimas absorbent (unde earum tam ingens tumor) quo eundem postea in coaxatione liberaliter exspirent: ita in pennatis, pulmones potius transitus et via ad respirationem videntur, quam hujus adaequatum organum. Quod si a Fabricio observatum esset, non negasset membranas illas (saltem cum musculorum ventris adminiculo) respirationi inservire et diaphragmatis officium praestare: cum hoc, non sine musculorum ventris adminiculo, instrumentum respiratorium sit; aliudque ei munus incumbat in iis, quibus carnosum sive musculosum contigit. Nimirum, ut ventriculum cibo turgidum, et

inteſtina faecibus flatuque diſtenta deprimat; ne cor et pulmones ab eorum ingreſſu patiantur anguſtias, vitaeque penetralia opprimantur. Cujus periculi cum in avibus nullus ſit metus, ſeptum membraneum iis donatum eſt, reſpirationis uſibus valde accommodum: ideoque diaphragma habere merito dicuntur. Quinetiam licet aves diaphragmate penitus deſtituerentur, non propterea tamen reprehendendus foret Ariſtoteles, dum ova ad ſeptum tranſverſum inchoari ſcribit: quippe hoc nomine locum duntaxat deſignat, ubi diaphragma in aliis animalibus reperiri ſolet. Quemadmodum nos etiam dicimus ovarium eſſe ad exortum vaſorum ſpermaticorum praeparantium; licet gallina vaſis his praeparantibus careat.

Perforatio pulmonum, a me inventa (cujus modo memini) haud obſcura et caeca eſt; ſed, in pennatis praeſertim, patula admodum; adeo ut in ſtruthiocamelo meatus plurimos repererim, qui digitorum meorum apices facile exciperent. In gallo Indico et gallinaceo ipſo, omnibuſque fere pennatis, immiſſo in tracheam ſtilo, tranſitus e pulmonibus in cavitates abdominis apertos et patentes invenias. Aër, in eorum pulmones follium opera inſpiratus, non ſine impetu ad inferiora pertranſit.

Imo vero dubitare liceat, an non in homine etiam, dum vivit, aër per dictos meatus in thoracis cavitatem penetret. Quomodo enim aliter, empyicorum pus, et pleuriticorum extravenatus ſanguis illac effluant; in vulneribus pectoris (illaeſis etiam pulmonibus) aër per vulnus foras erumpat; aut liquores in cavitatem pectoris injecti, cum ſputo reddantur? Verum hac de re alibi, in exercitationibus noſtris, de reſpirationis cauſis, organis, et uſu, plane pleneque dictum eſt.

Redeo ad ovarium, et ſuperiorem uteri gallinae partem; in qua ovorum rudimenta inchoantur; quae initio (ſecundum Ariſtotelem[a]) minuta ſunt et candida; adaucta poſtea, lutea et flava conſpiciuntur.

[a] *Hiſt. an. lib.* vi. *cap.* 2.

Vterus

Vterus Fabricii ſuperior revera nullus eſt, niſi poſtquam gallina concepit et ovorum primordia in ſe habet; quae merito congeriem papularum dixeris. Ideoque rectiſſime ait: *Superior matrix nil aliud eſt, quam infinita propemodum vitellorum multitudo, quae in uno veluti acervo conglobata conſpicitur, rotundae figurae, et cujuſvis magnitudinis, in qua a minimo ad maximum ea intercedit differentia, quae eſt a grano ſinapis ad fructum fere nucis juglandis aut meſpili. Haec vitellorum multitudo ſimul quaſi racematim appoſita, collecta, et conjuncta eſt: ob quam cauſam ego perpetuo vitellarium, aut potius vitellorum racemum appellabo; quia uvarum racemo quam ſimillima eſt. Quod et Ariſtoteles de mollibus dixit*[a], *cum ait: redduntur que ova eorum glutino cohaerentia ad ſpeciem uvae. Etenim ſicuti in racemo, uvae ſeu acini, ſunt tum majores, tum minores, tum minimi, ſinguli ſuo pediolo appenſi; ſic in propoſito vitellorum racemo videre eſt.*

At vero in piſcibus, ranis, cruſtatis, et cochleis res aliter ſe habet. Haec enim ova ejuſdem omnia magnitudinis in ſe continent; quae foras emiſſa, ſimul augentur, perficiuntur, et foetus excludunt. In gallinae autem ovario, reliquorumque oviparorum fere omnium, varia admodum vitellorum incrementa cernuntur, a quantitate propemodum inviſibili ad conſummatam magnitudinem: licet ova gallinarum (non aliter, quam eorum, quae ova ſua omnia ſimul et concipiunt et pariunt) in eodem nido foetus ſuos ab incubationis fotu fere ſimul excludant. In columbino tamen genere (quae bina ſolum ova uno nido reponunt et incubant) obſervavi, omnia ova in ovario congeſta, uniuſmodi eſſe magnitudinis, praeter bina illa caeteris longe majora, et jam ad deſcenſum in ſecundum uterum parata. Vt in his numeroſi foetus proveniant, non partus multitudine, ſed frequentia; ſingulis nempe menſibus. Similiter in piſcibus cartilagineis;

[a] *De gen. an. lib.* iii. *cap.* 8.

lagineis; ut raia, paſtinaca, canicula &c. bina duntaxat ova ſimul maturantur, et utrinque a dextro et ſiniſtro cornu deſcendentia, in utero inferiore foventur, excluduntque foetus vitales (ut viviparis contingit): in ovario tamen infinitus pene ovorum numerus, diverſarumque magnitudinum reperitur; in raia ſupra centum numeravi.

Caeterorum autem oviparorum ova, foris, vel perficiuntur, ut piſcium; vel concoquuntur, ut cochlearum, cruſtatorum, et aranearum. Et cochleae quidem ſua ova reponunt in ſpuma; cruſtata (ut ſquillae, gammari, aſtaci) pinnis adhaerentia circumferunt; aranea vero, tanquam in ſportula ex tela ſua conſtructa, ſecum geſtat et fovet. Scarabaeus ova ſua fimo (pedibus poſterioribus obvolvendo) circumcludit et reponit. In iis autem omnibus, ovorum copia incredibilis cernitur. Piſces, duas quaſi veſicas oblongas ſive folliculos nacti ſunt: ut videre eſt in cyprino, halece, et viola, quam noſtrates *ſmelt* vocant; in quibus omnibus, ut nullus cernitur uterus, praeter ovarium; ita hoc ovis aliquando adeo refertum eſt, ut reliqui corporis molem facile exſuperet.

Ex hujuſmodi mugilum, et cyprinorum ovariis ſale conditis, in maſſam coactis, fumoque induratis, fit edulii genus a Graecis et Italis magnopere expetitum (botarcha ab his appellatum, a Graecis ὠὰ τάριχα, id eſt, ova ſalita) quale in ventre noſtrorum heringorum infumatorum, et aſtacorum intus granulatim compactum rubrumque reperitur. Quod ex ſturionum ovis ſalitis fit, caviaro dicitur, et ſaponem nigrum refert; gulonum delitiae.

In omnibus piſcibus (quibus numeroſa proles contingit) ovorum tanta copia generatur, ut tota ventris capacitas vix ea recenter concepta, multo minus aucta, continere valeat. Ideoque in piſcibus, praeter ovarium, nulla alia pars generationi dicata eſt. Horum enim ova foris incrementum ſumunt, nec u-

tero

tero ad hanc rem opus eſt. Videturque ovarium hoc teſticulis aut veſicis ſeminalibus analogon: non ſolum, quod eo in loco reperiatur, in quo maribus teſticuli naſci ſolent (nimirum, teſticuli in gallo ſiti ſunt, ut diximus, juxta ingreſſum arteriae coeliacae, prope cinctum corporis; ibidemque in gallina ovarium reperitur); ſed etiam, quia, in utroque piſcium ſexu, generationis tempore, duo folliculi per totum ventrem ducti, ſitu, figura, et magnitudine pares inſunt; qui, ſimul adaucti, replentur, in mare quidem, materia ſimilari, ſpermatica, lactea (unde lac piſcium dicitur); in foemina vero, granulis innumeris, prae exiguitate viſum effugientibus; adeo ut in conceptionis principio (propter arctam eorum compaginem) corpus ſimilare, et tanquam maris lac regulate coagulatum, appareant: poſteaque tanquam minimae arenulae invicem intra folliculum cohaerentes videantur.

In minoribus avibus (quae quotannis duntaxat ſemel, et pauciora ova pariunt) vix ovarium reperias: ſed ubi in maribus teſticuli ſiti ſunt, ibi in foeminis, pro ovario, tres aut quatuor bullae (pro numero ſcilicet ovorum, quorum ſunt primordia) nec minus ipſis marium teſticulis conſpicuae, inveniuntur.

In ſerpentum uteri cornibus (quae ſunt inſtar vaſorum ſpermaticorum in maribus) prima ovorum rudimenta, ceu totidem globuli filo adalligati, apparent: ut in mulierum armillis, vel corona precaria, ex orbibus e ſuccino confectis, fieri ſolet.

Quae itaque in vitellario reperiuntur, non ova perfecta cenſenda ſunt, ſed horum primordia ſive rudimenta; quae in racemo, eo ordine et magnitudine diſpoſita ſunt, ut gallinae ſingulis diebus ad partum priori ſuccedat alterum. Nullum autem ovum in ovario cinctum eſt albumine, ſed vitelli ſolum reperiuntur; qui, prout e minimorum congerie ſeſe extulerint, in ambitum prodeunt, ut in fuſiori ſpatio facilius amplientur. Ideoque

oque Fabricius vere ait[a]: *Vitelli in racemo majores in circuitu ſunt; minores in medio, ceu a majoribus circundati; denique minimi omnibus ſubjecti.* Dum enim augeſcentes majorem molem acquirunt, a reliquis ſeparantur: quod dum fit, ſinguli vitelli, praeter tunicam propriam, aliam ab ovario mutuantur, quae illos extrinſecus amplectitur, et fundamento, unde oriuntur, adnectit. Quare a Fabricio, pediolus ſive pedunculus nominatur; quod ejus opera, ut fructus ex arbore, ſic vitellus e racemo nutrimentum hauriat et creſcat. *Eſt enim hic pediolus nexus membraneus cavatus, qui a racemi fundamento ad vitellum producitur; quem cum contingit, dilatatur, et (perinde ac nervus opticus in oculo amplificatus) vitellum externa tunica obducit. Hunc forte*[b] *Ariſtoteles* ςόλον ὀμφαλώδην, *i. e. appendiculam umbilicalem, et veluti fiſtulam nuncupavit. Pediolus iſte ſecum multa vaſa in vitellum deducit, per quem paſſim ramificantur.*

Haec quidem a Fabricio vere dicta ſunt; ſed fallitur dum ait: *Tunica haec, non quidem totum vitellum circundat, ſed paulo illum ultra medietatem comprehendit; perinde ut in glande operculum retro appoſitum, calix appellatum; quo fit, ut exterior vitelli portio, a propoſita membrana deſtituta, conſpectui ſeſe offerat ſine venis, et nudata appareat.* Ambit enim integrum vitellum; ſed in parte vitelli exteriore, a propria ejus tunica non facile diſtinguitur, quod ambae tenuiſſimae ſint. In parte autem poſtica, qua vitellus racemi fundamento obvertitur, tunica haec vitello non adhaeret, nec in eum venulas ſpargit; ſed, ſacculi inſtar, ſolum amplectitur.

Singulis vitellis totidem tunicae ab eodem fundamento deſumuntur. Quare locus iſte, communis uterus cenſendus non eſt; cum nihil hic reperiatur praeter racemum, ſive acervum multorum diverſae magnitudinis ovorum ab eodem fundamento prodeuntium.

[a] *Pag.* 3. [b] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 2.

Fun-

Fundamentum autem hoc, eſt corpus ſui generis, ad pennati ſpinam obortum; venae et arteriae magnae adnexum; laxum, poroſum, et fungoſum; ut plurimos vitellos ex ſe producat, iiſdemque tunicas largiatur: quae poſtea, adauctis vitellis, diſtenduntur; eoſque ſacculi inſtar, cum collo anguſtiore, ventre autem amplo, ambiunt: quemadmodum a vitriarii flatu ampullae efformantur.

Fabricius porro: *Vitelli, ſicuti a parvulo initio incipiunt, ad milii ſeminis aut ſinapis magnitudinem; et minuti ſunt ac candidi, ut dicit Ariſtoteles, ſic ſubinde paulatim increſcunt; et, ut ait Ariſtoteles, lutei ac flavi efficiuntur, quouſque ad juſtam magnitudinem omnibus notam perveniant.* Ego vero milii ſemine longe minores obſervavi; qui nempe inſtar papularum, aut ſudaminum, vel arenularum (quales in piſcium ovariis reperiri diximus), prope viſum effugerent; et illius loci membranarum veluti ſcabrities viderentur.

EXERCITATIO QVARTA.

De infundibulo.

PROXIMA uteri gallinae pars infundibulum a Fabricio nominatur. Eſt enim tanquam infundibulum ſeu tuba, ab ovario (quod undique complectitur) deorſum tendens; ſenſimque latior facta, in ſuperiorem uteri productionem terminatur. Infundibulum hoc vitellis (abruptis pedunculis) ex ovario in uterum ſecundum (ita a Fabricio cenſetur) deſcendentibus tranſitum praebet: eſtque ſimilis vaginali tunicae in ſcroto, membrana tenuiſſima facileque dilatabili conſtans, ut devolutos quotidie vitellos excipiat et in dictum uterum deferat.

Cupis harum rerum ſpecimen aliquod? Finge animo puſillam plantam, cujus radices tuberoſae, vitellorum congeriem referant; et truncus, tubulum illum vaginalem: Vt plantae illius

ſtipites

ſtipites hieme moriuntur et evaneſcunt; ita ſimiliter, ubi gallina ova parere deſierit, integrum ovarium, cum infundibulo (ceu effoeta) exareſcunt, retrahuntur et abolentur; relicto duntaxat fundamento, radicumque indicio.

Infundibulum hoc, ſolummodo tranſitus officium praeſtare, vel ex eo conſtat, quod vitellus in eo haerens nunquam deprehendatur: ſed quemadmodum teſticuli interdum per vaginalem tunicam ſurſum repunt in inguina, et quibuſdam animalibus, ut lepori et talpae, intra abdomen reconduntur; rurſuſque prodeunt, et deſcendunt; ita per infundibulum hoc, vitelli ab ovario in uterum delabuntur; vicemque illius infundibuli ſupplet, uti formam refert, quo liquores e vaſe in vas aliud ſtrictioris orificii transfundimus.

EXERCITATIO QVINTA.

De gallinae uteri parte exteriore.

FABRICIVS deſcriptionem uteri, poſt ovarium, proſequitur: adeoque inverſo ordine, partis ſuperioris, productioniſve uteri explicationem, ipſius uteri tractationi praemittit. Nimis etiam praeciſe ſive determinate tres illi ſpiras aſſignat, harumque certas poſitiones conſtituit; quae tamen incertae ſunt. Infundibuli quoque ibidem definitionem praepoſtere repetit.

Liceat igitur mihi, hic meam uteri gallinae obſervationem et hiſtoriam (quam, ſecundum methodum anatomicam, commodiorem exiſtimo) proponere, et ab exterioribus partibus introrſum (contra quam fecit Aquapendens) procedere.

In deplumata gallina reperire eſt podicem, non (ut in caeteris animalibus) in orbem contractum, ſed depreſſo orificio tranſverſim ſciſſum, et duobus labellis conniventem; quorum ſuperius, alterum inferius intra ſe collectum tegit et occulit. Superius iſtud labrum, ſeu velabrum, a radice uropygii oritur; et,

ut

ut palpebra ſuperior oculum, ſic hoc tria pudendi orificia contegit (nempe ani, uteri, et ureterum); quae ſub hoc velabro, tanquam praeputio, retracta latent: quemadmodum in mulieris pudendo, intra cunni labra et nymphas, vulvae, urinaeque foramina abſconduntur. Adeo ut, citra ſectionem, aut violentiorem velabri illius in gallina retractionem, nec faecum ab alvo, nec urinae ex ureteribus, neque ovi ab utero exitus appareat. Ac propterea duo illa excrementa (urina nempe et ſtercus) ſimul, tanquam e communi cloaca, ſurſum elevato velabro et nudato foramine, egeruntur. Similiter in coïtu, gallina ſupervenienti gallo vulvam detegit et accommodat: ut obſervavit Fabricius in gallina Indica gallum appetente. Vidi egomet ſtruthionem foeminam, cum cuſtos dorſum ejus levi manu attrectaret quo libidinem accenderet, ſeſe humi proſternere, velabrum attollere, vulvamque oſtendere et exporrigere; quam intuitus mas illico oeſtro venereo percitus conſcendit; alteroque pede in terram defixo, altero dorſum ſuccubantis premente, penem ingentem vibrans (linguam bubulam crederes) ſubagitavit, multo cum utriuſque murmure et ſtrepitu, capitibus ſaepe protenſis et reductis, aliiſque gaudii indiciis. Neque hoc avibus proprium eſt, ſed etiam aliis animalibus commune, quae caudam ſubmovendo, et genitalia exporrigendo, marium initui ſeſe adaptant. Eundemque fere uſum, quem velabrum in gallina, in aliis cauda praeſtat; qua niſi ſemota vel elevata, nec excrementa prodire, nec mares foeminas inire queant.

In cervis, damis, et dorcade (ceu animalibus caſtioribus), tale pudicitiae tutamen, et velabrum cuticulare, vulvam meatumque urinae in foemina operit; quod attolli neceſſe eſt, priuſquam mas penem immittere poſſit.

In caudatis etiam animalibus, ſine caudae ſublevatione, partus non contingit: imo vero et mulierum quoque partus, coccygem ungendo, eumque manu retrudendo obſtetrices facilitant.

 Chirur-

Chirurgus quidam, vir probus, mihique familiaris, ex India orientali redux, bona fide mihi narravit, in insulae Borneae locis a mari remotioribus et montosis, nasci hodie genus quoddam hominum caudatum (uti olim alibi accidisse apud Pausaniam legimus), e quibus aegre captam virginem (sunt enim sylvicolae) ipse vidit, cum cauda carnosa, crassa, spithamae longitudine intra clunes reflexa, qua anum et pudenda operiebat. Vsque adeo velari ea loca natura voluit.

Velabri istius fabrica, in gallina, est similis superioris palpebrae: ex cute nempe, membrana carnosa et musculosa texitur, cum fibris a circumferentia undique ad centrum ductis: ejusque interior superficies, ut palpebrae et praeputii, mollis est. Habet etiam in extremitate sui tarsum semicircularem, ad modum palpebrae: atque insuper, inter cutem et membranam carnosam, interstitium cartilaginosum, ab uropygii radice cum tarso falcato ad angulos rectos copulatum (ut vespertiliones intra membraneas alas quasi latitantem exiguam caudam habent): qua fabrica, ceu cauda, velabrum hoc dicta pudendi foramina facilius detegere et operire possit.

Sublato itaque, et rescisso hoc velabro, foramina aliquot apparent; quorum alia conspicua, alia obscura sunt. Evidentiora quidem sunt ani, et vulvae; exitus nempe excrementi, et introitus in uterum. Obscura autem, tum illud, per quod urina e renibus profluit; tum exiguum illud a Fabricio inventum, *in quod gallus*, ait ille, *semen suum immittit* Quod tamen foramen apud Aldrovandum Antonius Vlmus, diligens dissector, non agnovit; nec quisquam alius, quod sciam, praeter Fabricium.

Foramina haec omnia adeo sibi invicem vicina sunt, ut fere in unam cavitatem concurrere videantur; quam (utpote stercori et urinae communem) cloacam liceat appellare: quod in ea, una cum alvi faecibus, urina e renibus descendens commisceatur,

tur,

tur, donec ſimul egerantur. Per hanc quoque ovum in partu tranſiens ſibi viam parat.

Hujus cavitatis ea fabrica eſt, ac ſi in veſicam utrumque excrementum deſcenderet, et natura urina pro clyſtere naturali abuteretur. Ideoque craſſior paulo et rugoſior, quam inteſtinum, eſt: atque in egeſtione, et coïtu, foras provolvitur (ſublato, ut dixi, velabro, quod ipſam tegit), et, tanquam interior inteſtini pars prolapſa, prominet: eodemque tempore omnia foramina diſtincte apparent, quae ſtatim in ejus reductione, quaſi in unam burſam collecta, reconduntur.

Foramina magis conſpicua (ani ſcilicet et vulvae) contrarium ſitum in pennatis omnibus, atque in aliis animalibus obtinent. In his enim pudendum ſive genitale foemineum parte anteriore locatur, inter inteſtinum rectum et veſicam: in illis autem excrementi exitus partem anteriorem poſſidet, atque inter ipſum et uropygium introitus in matricem deprehenditur.

Foramen autem, in quod Fabricius putat gallum ſemen ſuum immittere, inter hoc vulvae oſtium et uropygium cernitur. Ego vero talem ejus uſum non agnoſco: In pullis enim juvenculis vix reperitur; in adultis autem promiſcue ineſt, tam gallo, quam gallina. Accedit, quod foramen valde exiguum et obſcurum ſit, ut tantae utilitatis non appareat: vix enim aciculam aut ſetam admittit, et in cavitatem caecam terminatur: neque unquam potui humorem ſeminalem in ea reperire; quanquam Fabricius aſſerit ſemen ibidem, tanquam in burſa, per annum integrum reſervari, omniaque interea ova inde foecundari; ut poſtea dicetur.

Inſunt omnibus avibus, ſerpentibus, quadrupedibus oviparis, atque etiam piſcibus (ut facile in cyprino videre eſt) renes et ureteres, per quos urina profluat: quod Ariſtotelem, alioſque hactenus philoſophos latuit. In avibus autem, et ſerpentibus, quibus fungoſi pulmones ſunt, parva cernitur urinae copia;

quod parum admodum et pitiſſando bibant; quare veſica urinaria iis non eſt opus; ſed lotium, ut diximus, in communem alvum ſive cloacam, cum ſicco excremento deponunt. In cyprino tamen, aliiſque quibuſdam piſcibus, veſicam quoque urinariam deprehendi.

In gallina, ureteres a renibus (qui ampli longique in dorſi cavitate locantur) utrinque deſcendunt, et in communem cavitatem ſive cloacam deſinunt. Exitus autem eorum adeo obſcurus eſt, et in cavitatis ipſius limine deliteſcens, ut forinſecus eum invenire, et ſtilum vel tenuiſſimum immittere, plane ſit impoſſibile. Neque equidem mirum; quippe in omnibus, vel maximis animalibus, inſertio ureterum prope veſicae collum adeo anfractuoſa et obſcura eſt, ut (licet urina, et calculi aliquando per eos in veſicam delabantur) ne flatus quidem per eaſdem vias regredi, aut urina vi pelli queat. Contra autem, tum in avibus, tum in caeteris etiam animalibus, ſi ſtilus vel ſeta deorſum per ureteres impellatur, facile in communem cavitatem aut veſicam via aperitur.

In ſtruthione haec omnia luculenter patent: in quo, praeter communis cavitatis orificium exterius, quod velabrum tegebat; aliud, intra anum, orificium rotundum, conſtrictum, et quaſi ſphinctere clauſum reperi.

Verum, his omiſſis, quod ad propoſitum noſtrum ſpectat agamus.

Orificium uteri ſive vulvae, nimirum tranſitus e communi cavitate in uterum gallinae, eſt veluti protuberantia quaedam mollis, laxa, rugoſa, atque orbicularis; tanquam praeputii extremitas clauſa, aut vulvae interioris cujuſdam tunicae prolapſus. Locatur autem, ut dixi, inter foramen ani et uropygium; atque aliquantulum ſiniſtrorſum vergit; idque factum putat Vlyſſes Aldrovandus, *ad commodiorem coïtum, et faciliorem membri genitalis galli incurſum.* Ego vero ſaepius obſervavi, gallinam,

linam, prout gallus eam a dextra aut sinistra parte conscenderit, eo versus podicem suum indifferenter flectere. In gallo penem non invenio, quem nec Fabricius reperire potuit: cum tamen in ansere atque anate manifestissime appareat. Ejus vero loco, in gallo orificium reperio (haud secus quam in gallina), minus tamen illud et angustius; quemdadmodum etiam in cygno, ansere, et anate idem conspicitur: anseris autem et anatis mentula, dum coëunt, ab hoc orificio protenditur.

In nigra anate, penem tantae longitudinis vidi, ut absoluto coïtu, humi pendentem insequens gallina, avide eum (lumbricum, credo, arbitrata) mordicaret, faceretque illius citius solito retractionem.

In struthione mare, intra hoc pudendi orificium, tanquam in equi praeputio, praegrandem glandem et nervum rubicundum, forma et magnitudine linguae cervinae, aut bubulae minoris, reperi; quem in coïtu rigidum et aliquantulum aduncum vibrare saepius vidi, et in foeminae vulvam immissum, fine subagitatione ulla, diutius tenere; perinde ac si clavo aliquo ambo in coïtu colligati essent: dum interea temporis capitis collique gesticulationibus, ut diximus, mire perstreperent, quasi hymenaeo annuissent, ingentemque voluptatis sensum exprimerent.

Legi apud doctorem Du Val medicum doctissimum Rothomagensem, hermaphroditum quendam chirurgis atque obstetricibus demandatum fuisse, ut, num vir, an mulier esset, decernerent. Illi, inspectis genitalibus, mulierem esse judicabant: jussumque propterea est, ut sequioris sexus vestitu uteretur. Interea tamen mulierum amores sectari, virique officium praestare accusabatur. Hic tandem repertus est, erumpente ex latenti praeputio (tanquam ex locis muliebribus) mentula, viri munus obiisse.

Vidi ipsemet aliquando viri cujusdam penem, introrsum adeo reductum, praeterquam cum tentigine provocaretur, ut nihil, in

corru-

corrugato praeputio ſupra ſcrotum, praeter ſummum glandis apicem promineret.

In equo aliiſque quibuſdam animalibus, ingens iſtius membri longitudo ex occulto porrigitur. In talpa etiam animali exiguo, inter cutem et abdominis muſculos magna penis retractio conſpicitur: ejuſque pariter foeminae longior et profundior vulva obtigit.

Gallo, cui penis deeſt, idem, credo, contingit, quod avibus minoribus, quae celeriter et affrictu duntaxat coïtum perficiunt. Junctis nempe ſaepius utrinque galli et gallinae pudendorum orificiis (quae foras everſa protuberant, rigent, glandiſque in morem tenduntur; praecipue vero maris, quod foeminam exterius duntaxat lambit, non autem, ut arbitror, ingreditur), ceu repetitis ſuaviis, non uno longiore initu, coïtum celebrant.

In equorum, canum, felium, aliorumque coïtu, foemina mari penem obtendenti pudendum rigidum tenſumque accommodat. Quod etiam in avibus contingit, quae cicures manum ſibi imponi ſinunt, venereque turgentes orificium hoc protendunt; idemque renitens ac duriuſculum reperies, ſi digitum admoveris.

Imo vero uſque adeo libidinoſae interdum aves ſunt, ut, ſi dorſum earum manu ſolum leviter tangas, ſtatim procumbant, orificiumque uterinum nudent et exporrigant: quod ſi blande digito demulſeris, vago murmure, alarumque geſticulatione, gratam veneris dulcedinem exprimunt. Quinetiam foemellas ova inde concipere, et Ariſtoteles [a] auctor eſt, et ipſemet in turdo, merula, aliiſque, expertus ſum: idque olim primum fortuito, meoque damno, didici.

Pſittacum nempe inſignem, docteque garrulum, uxor mea diu in deliciis habuit. Erat is adeo familiaris, ut quocunque vellet libere per aedes vagaretur; abſentem dominam inquire-

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 2.

ret;

ret; inventae hilari voce ablandiretur; vocanti etiam reſponderet; advolaret; veſtemque roſtro pedibuſque viciſſim comprehendens, ad ſummum humerum ſcanderet; indeque per brachium deſcendens, ſuper manum ſemper ſe ſiſteret: juſſus loqui aut cantare, etiam noctu et in tenebris, morem geſſit. Saepe ludibundus et laſcivus ſedentis gremium adibat; ubi caput ſibi attrectari, dorſumque demulceri geſtiebat; quaſſatiſque alis, et blando ſtrepitu ſummam animi ſui laetitiam teſtabatur. Ego haec omnia ab uſitata pridem familiaritate et obſequio proficiſci interpretabar: marem enim ſum arbitratus, ob loquelae et cantus eximiam praeſtantiam.

Quippe, inter aves, foemellae raro cantillare, aut voce invicem provocare ſolent: ſed mares ſolum ſuavi vocis modulamine foemellas delinire, et ad veneris obſequium pellicere animadvertimus. Ideoque Ariſtoteles ait[a]: *Perdices, ſi adverſae maribus ſteterint, ventuſque inde afflet ubi mares ſtant, concipiunt et maritantur. Plerumque etiam voce marium utero ingraveſcunt, ſi geſtiunt ac libidine turgent. Volatu quoque ſuperne marium effici idem poteſt; videlicet dum mas ipſe in foeminam foetificum ſpiritum dimittit.* Quod verno praeſertim tempore contingit: unde poëta[b].

Vere tument terrae, et genitalia ſemina poſcunt.
Tum pater omnipotens foecundis imbribus aether
Conjugis in gremium laetae deſcendit, et omnes
Magnus alit, magno commiſtus corpore, foetus.
Avia tum reſonant avibus virgulta canoris;
Et venerem certis repetunt armenta diebus.

Non diu autem poſt blandas has contrectationes pſittacus, qui multos jam annos ſanus vixerat, aegrotavit; crebriſque tandem convulſionibus obortis, in dominae ſuae gremio, ubi toties luſerat, animam plurimum deſideratus exſpiravit. Diſſecto ita-

[a] *Hiſt. anim. lib.* v. *cap.* 5. *et lib.* vi. *cap.* 2. [b] *Virgil.* 2. *Georg.*

que

que cadavere, ut mortis causam inquirerem, ovum fere perfectum in utero reperio; sed, ob defectum maris, corruptum. Quemadmodum aviculis in caveis reclusis saepe accidit, quae maris consortium desiderant.

His, aliisque exemplis inducor ut credam, gallum gallinaceum, et phasianum, non solum cantu suo foemellis blandiri, sed eodem etiam ovorum conceptui conferre: noctu enim ad galli cantum, nonnullae ex adsidentibus gallinis sese concutiunt, alas et capita quatientes; quasi horrore blando correptae, a coïtu gesticularentur.

Avis quaedam, quam cygnus altero tanto major, non ita pridem ex Java Indiae orentalis insula in Hollandiam advecta est, quam Batavi Cassoware nominabant. Hujus iconem Vlysses Aldrovandus[a] exhibet, dicitque eam ab Indis Eme appellari. Non est bisulca, ut struthio, sed in singulis pedibus tres digitos habet; quorum unus calcari adeo longo, duro, et robusto armatur, ut facile tabulam duos transversos digitos crassam calcitrando penetret; antrorsum autem ferit. Corpore quidem, cruribus, et femore struthionem refert; rostrum autem latum, ut hic, non habet, sed teres et nigrum. Super caput, pro crista, cornu orbiculatum gerit extuberans: lingua caret; quaelibet oblata devorat; calculos nempe, carbones, etiam ignitos, et glaciei frusta, sine discrimine: plumae ipsi e singulis calamis binae prodeunt, nigrae, breves, et exiles; ad naturam pilorum, sive lanuginis accedentes. Alas habet valde exiguas, et mutilas. Animal est aspectu truculento, eique palearia rubra, et caerulea, oblonga per collum descendunt.

Mansit haec avis amplius annos septem in Hollandia: eamque postea illustrissimus Mauritius princeps Auriacus serenissimo regi nostro Jacobo, inter alia munera, dono misit; in cujus hortis supra quinquennium vixit. Postea autem, cum in

[a] *Ornithol. lib.* xx. *pag.* 541.

eundem

eundem locum ſtruthiones duo, mas et foemina, concediſſent; eoſque haec Caſſoware in proximis clauſtris (ubi ſeparatim alebantur) ſaepenumero coëuntes audiviſſet, vidiſſetque; inopinato prorſus (ſympathia, credò, cognati generis exſtimulata) ova concepit. Quotquot enim eam viderant, marem potius ex armis et ornatu, quam foeminam judicabant. Ex his ovis, unum peperit integrum, quod aperui, et perfectum inveni; albumen nempe luteo circumfuſum, cum chalazis ſive grandinibus utrinque adnexis, et cavitate exigua in obtuſo cacumine; aderat etiam cicatricula, ſive macula albicans; teſta erat craſſa, dura et valida, quam, ablato vertice, in poculum efformari juſſi; quemadmodum ex ſtruthionum ovis calices effingi ſolent. Erat ovum hoc paulò quam ſtruthionum minus; undiquaque, ut dixi, perfectum; proculdubio tamen ſubventaneum et, ob defectum maris, infoecundum. Matri vero eodem tempore, quo ovum pepererat, mortem praedixi; idque ex ſententia Ariſtotelis, qui ait [a], *Aves morbo laborare, et interire, niſi pariant.* Quod etiam non multo poſt evenit; diſſectoque cadavere, ovum imperfectum et corruptum in ſuperiore uteri parte, mortem praematuram (ut prius in pſittaco, aliiſque avibus obſervaveram) attuliſſe comperi.

Plurimae itaque aves, quanto ſalaciores, tanto etiam foecundiores ſunt; et aliquando ſine mare (ob pabuli ubertatem, vel alia aliqua de cauſa) ova concipiunt: raro autem citra ejus operam, ea vel perficiunt, vel pariunt; ſed morbis inde potius gravioribus tenentur, tandemque intereunt. Gallina vero non ſolum ova concipit, ſed et parit etiam, eaque perfecta; at hypenemia et infoecunda. Similiter, inſecta plurima (in quorum cenſu bombyces et papiliones ſunt) ova concipiunt, et pariunt, abſque maris congreſſu (ut etiam piſces), ſed irrita et ſubventanea.

[a] *Gen. anim. lib.* iii.

 Quaſi

Quaſi in hujuſmodi animalibus, ova concipere, perinde foret, ac in puella uterum incaleſcere, menſtrua profluere, fratrare ubera, et, ut paucis dicam, viro maturam eſſe: quo ſi privetur diutius, ſymptomatibus gravioribus, hyſtericis nempe, aut furore uterino, corripitur; vel in cachexiam aliaſque varias aegritudines delabitur. Omnia ſiquidem animalia, cupidinis oeſtro percita, ferociunt; et, niſi ſe invicem fruantur, plurimum tandem a conſuetis moribus recedunt. Ita mulieres quaedam inſaniunt prae deſiderio conſueſcendi cum viris; et in nonnullis uſque adeo ſaevit hoc malum, ut vel veneficio afflatae, vel ſideratae, aut a cacodaemone obſeſſae judicentur. Idque ſaepius contingeret, niſi proba educatio, bonae famae reverentia, et innata huic ſexui verecundia, inordinatos hoſce animi impetus compeſcerent.

EXERCITATIO SEXTA.

De gallinae vulva.

AB orificio uterino exteriori ad interiora et matricem, in qua ovum perficitur, tranſitus eſt; quem in aliis animalibus vaginam uteri ſive vulvam nominamus; in quam mas penem ſuum in coïtu ad matricem uſque immittit. At vero in gallina, trajectus hic adeo implexus, et interioris ſuae tunicae laxitate rugoſus eſt; ut, licet e matrice foras facilis via pateat, atque ingens ovum illac haud magno negotio prodeat; ingredi tamen maris penem, ſemenque ejus interiorem uteri cavitatem ſubire, vix ſit veriſimile: nam neque ſtilo, nec ſeta viam intus reperire potui; nec Fabricio etiam aliquam invenire contigit. Imo vero, eodem teſte, ne quidem inflatus aër in uterum penetrat. Quae cauſa, opinor, fuit, cur ille a partibus interioribus ad exteriores progrediens, uteri hiſtoriam deſcripſerit. Quinetiam penſitata hac uteri fabrica, negat ſemen in uteri cavitatem

tem pertingere, aut ullam ovi partem conſtituere[a]. In qua ſententia ego etiam libens nomen meum profiteor. Enimvero nihil in ovo foecundo (quod idem in ſubventaneo non ſit) vel additum vel mutatum reperias, unde galli ſemen uterum ſubintraſſe atque ovum tetigiſſe conſtet. Quinetiam, licet ſine galli congreſſu ova omnia irrita ſint et ſubventanea, ejus tamen opera (etiam aliquandiu poſt coïtum) ova ſubſequentia, quorum necdum principium aut materia exſtat, foecunda evadunt.

Fabricius[b], ut modum explicet, quo galli ſemen ova foecunda reddit, haec habet: *Cum in ovo ſemen non appareat, et tamen a gallo in uterum porrigatur; quaeritur, cur in uterum galli ſemen immittatur, ſi in ovum non ingreditur? Item, ſi in ovo non adeſt, quomodo ovum foecundum ex galli ſemine, quod non habet, efficiatur? Mea opinio eſt, galli ſemen in uteri principium immiſſum, efficere totum uterum, et ſimul quoque omnes vitellos eo cadentes, ac totum denique ovum, foecundum: idque facere ſua facultate, ſeu ſpiritali ſubſtantia irradiante; eo modo, quo videmus ex teſtibus et ſemine alia quoque animalia foecunda reddi. Si quis enim in memoriam revocaverit incredibilem illam tranſmutationem, qua animal exſectum afficitur, dum calorem, robur, et foecunditatem in toto corpore amittit; facile id quod dicimus uni tantum gallinae utero evenire concedet. Sed, quod omnino verum ſit, virtutem foecundandi tota ova, et quoque uterum a ſemine galli provenire, patet ex eo, quod mulieres agunt, quae gallinam domi gallo deſtitutam habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore ſuccedit ovorum omnium foecunditas per totum illud anni tempus. Id quod et Ariſtoteles*[c] *confirmat, qui vult, quod cum ſemel aves coïerint, omnia fere ova foecunda habere perſeverent. Porro ſeminis foecundandi virtus*[d], *ne ullo modo exhalare poſſit, ſed diutius in utero conſiſteret, ac toti impertiretur; natu-*

[a] *Pag.* 30. [b] *Pag.* 37. [c] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1. [d] *Pag.* 38.

ra ipſum concluſit, repoſuitque in cavitatem, quaſi burſam, podici vicinam, et utero appenſam, et ingreſſu tantum donatam, ut inibi diutius ſemine detento, virtus ejuſdem magis conſervaretur, et univerſo communicaretur utero.

Ego vero experimenti praedicti veritatem ſuſpicabar; eoque magis, quod philoſophi verba mala fide recitata cernerem: neque enim is dixit, *Aves, cum ſemel coïerunt, omnia fere ova foecunda habere perſeverant*; ſed, *omnia fere ova habere perſeverant:* ubi Fabricius τὸ *foecunda* de ſuo addidit. Aliud autem eſt, aves ex coïtu ova concipere; aliud, ova ex coïtu foecundari. Idque ex praecedentibus Ariſtotelis verbis clarius liquet, ubi ait: *Omnino in avium genere, ne ea quidem ova, quae per coïtum oriuntur, poſſunt magna ex parte augeri, niſi coïtus avis continuetur. Cujus rei cauſa eſt, quod, ut in mulieribus coïtu maris detrahitur menſium excrementum (trahit enim humorem uterus tepefactus, et meatus aperiuntur), ſic in avibus evenit, dum paulatim menſtruum excrementum accedit, quod foras decedere non poteſt, quoniam parum eſt, et ſuperne ad cinctum continetur, ſed in uterum ipſum collabitur. Hoc enim ovum augetur, ſicut foetus viviparorum eo quod per umbilicum affluit. Nam cum ſemel aves coïerunt, omnia fere ova ſemper habere perſeverant, ſed parva admodum et imperfecta,* ideoque infoecunda; ſiquidem perfectio ovi eſt, foecundum eſſe. Si igitur, ſine coïtu avis continuato, ne ea quidem ova, quae per coïtum concepta ſunt, augentur, ſive, ut Fabricius interpretatus eſt, perficiuntur; multo minus foecunda reddentur ea ova, quae aves citra coïtum habere perſeverant.

Ne quis autem exiſtimet, his verbis *(trahit enim uterus tepefactus, et meatus aperiuntur)* concludi, poſſe uterum attrahere ſemen galli intra cavitatem ſuam; ſciendum, a philoſopho non dici, uterum attrahere ſemen forinſecus; ſed in mulieribus per venas et meatus coïtus calore apertos, e proprio corpore men-

ſtruum

ſtruum ſanguinem attrahi; et pariter in avibus, ſanguinem ad uterum a continuato coïtu tepefactum trahi, indeque ova augeri; ſicut foetus viviparorum per umbilicum ſolent.

Quae autem de cavitate illa ſive burſa adnectit, in qua, per annum integrum, ſemen galli hoſpitari autumat; ea jam ante a nobis refutata ſunt; ubi, nullum ſemen in ea contineri, et gallo pariter ac gallinae ineſſe, aſſeruimus.

Quamobrem, ut facile crediderim (ſi, per foecunditatem, plurium et majorum ovorum proventum intelligamus) pauperum muliercularum gallinas (quibus probabile eſt deeſſe pabuli copiam), niſi cum gallo aſſueverint, pauciora et minora ova parituras; (ſecundum illud philoſophi: *Quod ſi ſemel cum gallo coïerint, tum per totum annum ova majora, meliora, et numeroſiora habere perſeverabunt:* in quem finem pabuli quoque abundantia et bonitas plurimum conducunt) gallinas tamen ex paucis cum gallo coïtionibus, ova omnia per integrum anni ſpatium foecunda parere, id, inquam, minus veriſimile mihi videbatur. Nam ſi pauci coïtus ad diuturnam adeo generationem ſufficerent; natura, quae nihil agit fruſtra, mares in avium genere minus ſalaces effeciſſet; nec gallus toties quotidie gallinas ſuas etiam invitas ad coïtum ſolicitaret.

Novimus gallinam, quamprimum ova enixa nidum deſerit, voce ſtrepera clamitare, gallumque ad coïtum pellicere; qui pariter elata et ſingultiente voce reſpondens, eam anxie quaeritat, inventamque ſubito comprimit: quod ſane, niſi procreandi cauſa, fieri natura noluiſſet.

Phaſianus mas, in aviario detentus, adeo flagranti libidine aeſtuat, ut, niſi complures foemellas, ad minimum ſex, ſecum habuerit, eas iterato ſaepius coïtu male mulctet; et foecunditatem impediat potius, quam promoveat. Vidi aliquando foemellam phaſianum, a gallo ſimul concluſo (quem nec occultando ſeſe, neque aufugiendo, evitare poterat) adeo delaſſatam, dorſo-

dorſoque ob frequentiores ejus inſultus deplumem, ut tandem miſeris modis exagitata prae moerore deficeret. In eadem tamen diſſecta, ovorum ne rudimenta quidem inveni.

Obſervavi etiam anatem marem, conjuge carentem, et cum gallinis commorantem, tanta libidine aeſtuare, ut gallinam juvenculam quoquoverſum per horas aliquot inſectaretur, roſtro vellicaret, tandemque in defatigatam inſilierit, ſtuprumque pati coëgerit.

Gallus gallinaceus in proelio victor, non modo in ſuperati conjuges, ſed in ipſum victum quoque libidinem ſuam exercet.

Similiter foemellae aliquae in libidinem adeo proclives ſunt, ut mares ſuos morſiunculis vellicent (quaſi in aurem veneris gaudia inſuſurrarent), ſuperſiliant, aliiſque artibus ad coïtum invitent: in quo numero ſunt columbae et paſſeres.

Non videtur igitur veriſimile, paucas aliquot coïtiones principio anni celebratas, ovorum omnium, per integrum ejus decurſum, ſubſequentium foecunditati ſufficere.

Ego tamen aliquando (ut hic Fabricio patrocinium parem) verna tempeſtate (de coitûs foecundantis tempore et neceſſitate aliquid certi indagaturus) gallinas duas a gallo ſecluſas per quatriduum detinui, quae interea ſingulae tria ova pepererant, non minus aliis ovis prolifica. Iterumque aliam gallinam ſecluſi, quae decimo ab inde die ovum peperit; aliudque die viceſimo, et utrumque foecundum. Vt videatur, poſſe unum atque alterum coïtum, integrum racemum, omniaque illius anni ova foecunda reddere.

Dicam etiam, quod tunc temporis porro obſervaram. Cum utramque gallinam aliquandiu, ut dixi, ſecluſam gallo reſtituerem; quarum altera ovo gravida, altera recens enixa erat; gallus huic ocius occurrit, eamque avide ter quaterve compreſſit: alteram vero circumibat ſaepius, pedibuſque alas fricando ſalutare

tare visus est, adventumque gratulari; veruntamen ad priorem reversus, eam iterum iterumque iniit, coïtumque per vim repetiit: neglecta interea gravida, quam nullo modo ad venerem solicitabat. Mirabar ego, quibus indiciis ille internosceret, coïtum huic profuturum, alteri vero importunum fore. Profecto dictu haud adeo pronum est, quomodo vel visu, vel auditu, vel olfactu, mares (etiam e longinquo) intelligant, foemellas cupidinis oestro percelli, coïtumque appetere. Aliqui, etiamsi vocem illarum duntaxat audiant, vel locum in quo minxerint, aut vestigia solum olfaciant, statim libidine accenduntur, easdemque ad coïtum insectantur. Verum de hac re alibi, in tractatu de animalium amore, libidine, et coïtu, universim erit dicendi locus. Jam ad propositum revertor.

EXERCITATIO SEPTIMA.

De gallinae, aliarumque avium ventre.

AB orificio igitur externo per vulvam, ad gallinae uterum sive matricem, pervenimus; in qua ovum perficitur, albumine cingitur, et testa contegitur: de cujus situ et positura antequam dicimus, nonnulla de ventris avium peculiari anatome huc afferenda, et praelibanda sunt. Observavi enim in pennatis, ventriculum, intestina, aliaque viscera, aliter in imo eorum ventre sita et constituta esse, quam in pedestri animalium genere.

Aves fere omnes duplicem ventriculum nactae sunt; quorum alter ingluvies, alter ventriculus proprie dicitur. In priori, edulia ingesta reservantur et praeparantur; in posteriori, conficiuntur et in chylum transeunt: illum nostrates vocant *the crop or craw*; hunc, *the gisard*. In ingluvie aves grana integra devorata retinent; indeque, cum epota aqua madefacta, macerata, atque emollita, in ventriculum postea transmittunt;

ut

ut ibidem molantur et comminuantur. Cujus rei gratia, pennata fere omnia arenulas, calculos, aliaque quaedam duriora deglutiunt, et in ventriculo una cum cibariis ſervant (dum interim in ingluvie nil tale reperitur); habentque hunc ventriculum ex duobus craſſiſſimis et robuſtiſſimis muſculis (in minoribus avibus carnoſis aut ligamentoſis) compactum; ut hoc modo, ceu duobus lapidibus molaribus, binis invicem cardinibus colligatis, molere cibaria et pinſere poſſint; vicemque dentium molarium, quibus carent, calculi ſuppleant. Hoc pacto alimenta conficiunt et chylificant; poſteaque compreſſione facta (quemadmodum ex herbis aut fructibus contuſis ſuccum vel pulticulam exprimere ſolemus) pars mollior et liquidior ſurſum attollitur; eamque in principium inteſtinorum (quod in illis juxta ingreſſum gulae, in ventriculi parte ſuperiore collocatur) transferunt. Id ita fieri, in pluribus avium generibus apparet; in quorum ventriculis, ſi calculi, aliave duriora et aſpera diutius permanſerint, a continuo eorum motu adeo attrita et laevigata cernuntur, ut cibariorum attritioni inepta ſint, ac propterea rejiciantur. Hinc aves, cum calculos eligunt, lingua probant; et, ſi nihil aſperos ſenſerint, rejiciunt. Hoc modo ferrum, argentum, et lapillos attritos et propemodum abſumptos, in ventriculo ſtruthionis inveni, atque etiam in Caſſoware. Ideoque vulgo creditur, eos ferrum concoquere, et eodem nutriri.

Falconibus, aquilis, aliiſque avibus ex praeda viventibus, ſi aurem prope admoveris dum ventriculus jejunus eſt; manifeſtos intus ſtrepitus, lapillorum illuc ingeſtorum, invicemque colliſorum percipias. Neque enim falcones refrigerii cauſa (qui vulgaris accipitrariorum error eſt) lapillos devorant, ſed ut eorum opera cibum comminuant: quemadmodum et aliae aves (quibus molendo victui ventriculus carnoſus obtigit) in eundem finem, calculos, vel ſabulum, vel quid aliud ſimile deglutiunt.

Avium

Avium igitur ventriculus, intra abdominis capacitatem, infra cor, pulmones, et jecur, ſitus eſt. Ingluvies autem extra corpus, ut plurimum, in infima colli parte, ad os jugale haeret: in qua cibaria, ut dixi, emolliuntur ſolum et praeparantur; indeque pennata quaedam cibum ita maceratum pullis ſuis regurgitant, eoſque nutriunt (quemadmodum quadrupedes foetus ſuos lacte alunt); ut videre eſt in omni columbaceo genere, atque etiam ſpermologis illis, quos nos *rooks* nominamus. Quinetiam apes e floribus collectum mel, et in ventriculo digeſtum, domum redeuntes evomunt, et in propria alvearia recondunt: eodemque modo crabrones et veſpae ſuos foetus nutriunt. Viſa etiam eſt canis foemina cibos praemanſos et ſemicoctos catulis ſuis nutricandis revomere. Vt minus mirum ſit, foeminas pauperes victumque oſtiatim quaerentes, prae lactis inopia, infantes ſuos cibis, prius in ore ſuo praeparatis et in pulpam redactis, alere.

Inteſtina in avibus, a parte ventriculi ſuperiore, ut diximus, oriuntur; et ſecundum longitudinem ſurſum deorſumque (non tranſverſim, ut in nobis) replicantur. Iiſdemque ſtatim ſub corde, ad corporis praecincturam, ubi diaphragma (quo aves deſtituuntur) in quadrupedibus ſitum eſt, jecur amplum et bipartitum, utrinque (nam liene carent) collocatum, hypochondria replet: infra jecur ventriculus poſitus eſt; cui ſubjacent inteſtinorum volumina, cum plurimis tenuibus membranis interjectis, aëre repletis; quippe in has, ut diximus, aſperae pulmonum arteriae foraminibus hiulcis aperiuntur. Renes (qui ampli in avibus viſuntur) oblongi, et tanquam ex globulis carneis compoſiti, nulliſque cavitatibus praediti, utrinque ſpinae, et arteriae, venaeque magnae deſcendenti adjacent; et in ampla atque oblonga oſſis coxendicis cavitate ſepulti jacent. Ex horum parte anteriore, ſecundum longitudinem, ureteres ad cloacam et podicem ipſum extenduntur; ut ſeroſum excrementum

illuc a renibus deferant. Eſt autem in avibus hujus ſeri exigua quantitas, quod illae parum bibant, et earum nonnullae, nimirum aquilae, nihil omnino. Nec ſeparatim, ut in aliis animalibus, urina profluit; ſed, ut diximus, in communem cloacam, alvi quoque faecibus dicatam, ex ureteribus deſtillat; ut earum etiam hoc pacto exitum facilitet. Differt hoc lotium in avibus, atque in aliis animalibus: nam, cum urinae partes duae ſint, ſeroſior una et liquida; craſſior autem altera, quae in ſanis hypoſtaſis nominatur, et in urina jam refrigerata ſubſidit; aves (contra quam vivipara animalia) majorem hujus copiam obtinent; eaque, ab altera, colore albo ſive argenteo diſtinguitur; et non modo in cloaca reperitur (ubi abundat) alvique faeces circumlinit, ſed etiam in toto ureterum ductu; qui a renum tunicis, hac ipſa albedine diſcernuntur. Nec ſolum in avibus craſſior haec materia a renibus deſcendens conſpicitur; ſed in ſerpentibus etiam aliiſque oviparis; praeſertim iis, quorum ovum duriore cortice obducitur. Major quoque hujus, quam ſeroſae et tenuioris partis, copia: eſtque conſiſtentiae, inter craſſam urinam et ſtercoraceum excrementum, mediae; adeo ut ureteres pertranſiens, lac coagulatum ſive leviter denſatum referat; foraſque ejectum, cito facileque in cruſtam friabilem concreſcat.

EXERCITATIO OCTAVA.

De reliquarum uteri partium, in gallina, ſitu, et fabrica.

INTER ventriculum et jecur, ad ſpinam dorſi, ubi homini caeteriſque animalibus pancreas eſt; inter truncum portae et cavam deſcendentem, ad exortum emulgentium et vaſorum ſpermaticorum praeparantium, ubi arteria coeliaca meſenterium petit; ibidem etiam in gallina aliiſque avibus, ovarium et vitellorum racemus naſcitur. Nempe ei, a parte anteriore,

truncus

truncus portae, gula, et ventriculi orificium; a posteriore, vena cava, et arteria magna ad spinam dorsi descendens; supra, jecur; subtus autem, ventriculus adjacent. Infundibulum itaque tenuissima membrana constans, ab ovario deorsum secundum dorsi longitudinem, inter illud et ventriculum tendit. Et ab infundibulo (inter ventriculum, intestina, renes, et lumbos) processus uteri sive pars ejus superior, cum multis revolutionibus et cellulis (ad figuram coli et recti intestini in homine) in ipsum uterum descendit. Ipse autem uterus, processui huic continuus, infra ventriculum, inter lumbos, renes, et intestinum rectum, extremo abdominis loco ad podicem situs est; adeo ut, cum ovum albumine vestitum in eo continetur, deorsum tantopere decumbat, ut digitis facile, num molle an durum, partuique vicinum id ovum sit, percipere liceat.

Vterus hic in gallina, tum magnitudine tum fabrica, varius conspicitur. Quippe in gallina gravida, aut nuper effoeta, plurimum differt ab eo, qui in gallina virgine sive pullo reperitur: hujus enim uterus carnosus est et rotundus, quasi bursa vacua; tantillae cavitatis, ut vix fabam continendo sit; foris quidem levis est, intus autem plicis quibusdam secundum longitudinem rugosus: primo intuitu, vesicam urinariam majusculam, aut ventriculum alterum parvum, facile judices. In praegnante autem, et jam veneri matura, (quam ex rubicundo cristae colore mulieres norunt) uterus multo auctior et carnosior apparet; cum plicis majoribus et crassioribus; ad magnitudinem illam, quam ovo excipiendo idoneam cernimus; qui sursum, secundum spinae ductum, longe protenditur, et ex multis loculamentis sive cellulis, tanquam intestinum colon, ut dixi, componitur, quae ex uteri producti replicatione constituuntur. Pars hujus inferior, ut maxima, ita crassissima et carnosissima est, pluribusque et majoribus plicis roborata; figura ejus interna ovalis cernitur, tanquam ovi proplasma. Ascendentem uteri

 portio-

portionem ſive productionem, ego *proceſſum* nomino: Fabricius, *ſecundum uterum* appellat, et *ex tribus ſpiris ſeu flexionibus conſtare* aſſerit: Vlyſſes Aldrovandus, *uteri ſtomachum* nuncupat. Sunt quidem, fateor, ut plurimum tres ſpirae; non eſt hoc tamen ita perpetuum, quin (ut in coli cellulis contingit) natura interdum abludat.

Vterus iſte, prout aſcendit altius, ita quoque ſenſim magis attenuatur et gracileſcit, minoribuſque et paucioribus plicis conſtat; donec tandem in membranas, eaſque tenuiſſimas, abiens, infundibulum conſtituat; quod ad cinctum corporis uſque pertingens, totum ovarium complectitur.

Ideoque Fabricius[a], ſecundi uteri tres partes conſtituit; principium nempe, medium, et finem. *Principium*, inquit, *in membranam tenuem molliſſimamque degenerans, orificium latius efformat, quaſi tubulum aut infundibulum repraeſentans. Altera pars* (quam ego uteri proceſſum nomino) *ſpiris tribus tranſverſis conſtans, albumini ſuppeditando inſervit*; *et ad locum infimum et capaciſſimum protenditur*, quem *finem* ejus uteri appellat, *in quo chalazae*, inquit, *duaeque membranae*, *et cortex efformantur*.

Tota uteri ſubſtantia (praeſertim circa plicas) tam in utero ipſo, quam proceſſu ejus, multis ampliſque venis ſcatet: plures tamen ſunt arteriarum ramuli, quam venarum.

Plicae, quae in parte uteri interiore obliquae et tranſverſae apparent, carnoſae ſubſtantiae ſunt; et colore albiſſimo ac lacteo praeditae, aquam lentam exſudant; ut tota interior ſuperficies, tum uteri tum proceſſus ejus, multo quaſi tenui albumine madeat; unde vitellus deſcendens augetur, circumpoſitoque paulatim albumine perficitur.

Vterum ovis privatum raro reperies, ſed vel in proceſſus ſpiris inhaerens, vel in ipſo utero contentum invenies. Si proceſ-

[a] *Pag.* 17.

ſum

ſum hunc vacuum inflaveris, ceu obliquus et contortus tubulus apparebit, et ad modum cochleae ſive turbinis in faſtigium aſſurgens: taliſque eſt ex plicis et ſpiris uteri fabrica, qualem in vulva nuper obſervavimus; ut licet nempe deſcendenti ovo via ſatis pateat, tamen vix ullus retrorſum ſit, vel inflato aëri, ad ſuperiora tranſitus.

Proceſſus uteri cum ſuis ſpiris, in effoeta gallina, ut diximus, atque etiam in pullis juvenculis, adeo imminuitur, ut in tenuiſſimas membranas abeat, et plane aboleatur, nullumque ejus veſtigium exſtet; uti neque ovarii, aut infundibuli: ſolummodo ibidem (tanquam racemi radix) glanduloſum quid et ſpongioſum, quod in gallinis coctis dulce ſapit, reperitur; quemadmodum in viviparis (praeſertim juvenculis) pancreas, et thymus; quos ideo noſtrates *the ſweet-bread*, id eſt, panem dulcem, nominant.

Vterus, una cum proceſſu, membranae opera dorſo alligatur; quam propterea Fabricius *meſometrium* vocat: *quod ſecundus uterus, una cum hoc membranoſo venoſoque corpore, concinne admodum inteſtinis et ſuo meſenterio comparari poſſit.* Nam ut hoc, inteſtina; ita illud, proceſſum oblongiorem a ſpina exortum firmat et detinet; ne loco motus, et implicatus, vitellorum tranſitum impediat: ſed liber et apertus eoſdem molliter excipiat. Per hoc meſometrium, plurima quoque vaſa ſanguine refertiſſima, in ſingulas uteri plicas ramificantur. Eſt itaque ortu, ſubſtantia, fabrica, uſu, et officio, meſenterio analogon. Quinetiam ab uteri fundo, ſecundum longitudinem, ligamentum, inſtar taeniae, ad infundibulum uſque protenditur, quale in ſuperiore coli regione productum cernimus. Quaſi portio quaedam exterioris tunicae tenſa et contracta, ut reliquum proceſſus in plicas et cellulas corrugetur. Ita ſcilicet inteſtino aliquo exempto, filoque per longitudinem unius lateris traducto et conſtricto, alterum ejus latus in rugoſas cellulas efformabis.

Hujuſ-

Hujuſmodi igitur eſt conſtitutio uteri in gallina foetante: carnoſa ſcilicet, ampla, in longum latumque ductilis, anfractuoſa, ſpiris et convolutionibus a podice ſurſum, ſecundum dorſi ſpinam protenſa, atque infundibulo continuata.

EXERCITATIO NONA.

De generatione ovi.

VITELLVS, in racemo, exigua duntaxat papula eſt; ſenſimque auctus colorem et magnitudinem vitelli adipiſcitur; indeque abruptus, per infundibulum deſcendit, et per ſpiras cellulaſque proceſſus devolutus, albumen induit: licet nullibi (quod recte contra Ariſtotelem Fabricius obſervavit) utero adhaereat, nec per vaſa umbilicalia augeatur; ſed, ut piſcium vel ranarum ova, foris ex aqua, albumina ſibi parant et circumvolvunt; vel, ut fabae, ciceres, caeteraque legumina et frumenta, humore macerata intumeſcunt, indeque alimentnm pullulanti ex ſeſe germini acquirunt: ita ſimiliter ex dictis uteri plicis (tanquam ex ubere, aut placenta uterina) albuginea humiditate promanante, vitellus ſibi (vegetativo et innato, quo pollet, calore et facultate) albumen quaerit et concoquit. Ideoque in plicis illis et cavo uteri, liquor albuminis ſaporem referens copioſiſſime abundat. Atque hoc pacto vitellus paulatim deſcendens, albumine cingitur, donec tandem in extremo utero, membranis teſtaque duriore aſſumptis, ad partum perficitur,

EXER-

EXERCITATIO DECIMA.

De ovi incremento, et exitu.

AVDIAMVS Fabricium : *Sicuti dicimus,* inquit[a], *ventriculi actionem esse chylificationem; et testium actionem, seminis generationem; quia in ventriculo chylus, in testibus semen comperiatur: sic ovorum generationem esse pennatorum uteri actionem omnino asseveramus, quod ovum inibi inveniatur. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet; sed ea quoque adnotatur et enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur et justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum et congruam magnitudinem adeptum fuerit. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est: augmentum autem nutritionem supponit et includit. Sed cum generatio omnis a duobus perficiatur, videlicet opifice, et materia; agens, in ovorum procreatione, nil aliud est quam instrumenta seu organa proposita, nimirum duplex uterus: materia vero, nulla alia quam sanguis.*

Nos autem brevitati studentes, omissis, ut oportet, altercationibus, ut facile concedimus uteri officium et usum procreandis ovis destinatum esse; ita efficiens adaequatum, ut dici solet, et immediatum, in ovo ipso contineri asseveramus; ovumque, non ab utero, sed ab interno principio naturali sibique proprio, tum generari tum augeri censemus; principiumque hoc a tota gallina primum in vitellum inchoatum, primamve papulam profluere; quod deinde, ceu innatus calor aut natura opifex, vitello inhaerens, ipsum nutrit, augetque: quemadmodum in unaquaque corporis parte facultas quaedam inest, qua ipsae singillatim aluntur et crescunt.

[a] *Pag.* 8.

Modum

Modum autem quod attinet, quo vitellus albumine augetur, Ariſtoteles[a] videtur crediſſe, *in ovis, dum mollibus membranis obvolvuntur, canalem umbilicalem in acuta ovi parte eſſe (ubi ovi principium* ſtatuit), *per quem augeatur.* Quam ſententiam Fabricius[b] reprehendit, negatque *ullum talem canalem adeſſe, aut vitellum ullibi utero adhaerere:* atque dubium *de ejecti ovi appendicula* diluit; dicendo, *ovum augeri dupliciter, prout duplex eſt uterus, ſuperior et inferior; et ovi ſubſtantia duplex, vitellus et albumen. Vitellus adaugetur vero augmento, ſanguine nempe, qui ad ipſum per venas porrigitur, dum adhuc vitellario appenditur. Albumen autem alio modo adaugetur et accreſcit ac vitellus: etenim non per venas, neque per nutritionem, ut vitellus, incrementum ſuſcipit; ſed per juxtapoſitionem vitello, dum per ſecundum uterum devolvitur, adhaereſcit.*

Mea autem ſententia, ovum ubique eodem modo augetur, quo vitellus in racemo; a principio nempe intrinſeco concoquente: hoc ſolum diſcrimine, quod in racemo alimentum illi per vaſa deferatur, in utero autem jam paratum inveniat quod imbibat. Quippe in omni nutritione et accretione, aequaliter neceſſaria eſt partium juxtapoſitio, et applicati alimenti concoctio ac diſtributio: neque haec minus, quam illa, vera nutritio cenſenda eſt: ſiquidem utraque novi alimenti acceſſu, appoſitione, agglutinatione, atque tranſmutatione contingit. Nec minus ſane ciceres vel fabae, attracto per tunicas ſuas terrae humore, quem veluti ſpongiae imbibunt, vere nutriri dicuntur; quam ſi eundem per venarum oſcula admitterent: et arbores corticibus ſuis rorem pluviaſque abſorbentes, aeque vere aluntur ac per radices ſolent. Verum de nutritionis modo, alibi plura annotavimus. Impraeſentiarum nos alia difficultas tenet; nimirum an vitellus, dum albumen acquirit, ſeparationem ejus aliquam et diſtinctionem non faciat; atque ita, dum augetur, pars

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 2. [b] *Pag.* 11.

pars quaedam terreſtrior in vitellum ſeu medium ovi, tanquam ad centrum, ut Ariſtoteles voluit, ſubſidat; pars alia levior eundem circumambiat. Inter vitellum enim, qui adhuc in racemo eſt, et eum qui in medio perfecti ovi reperitur, hoc maxime intereſt; quod ille, quamvis luteo colore ſit, conſiſtentia tamen magis albumen referat; et coctura, hujus inſtar, craſſeſcat, compactus, viſcidus, et in laminas fiſſilis ſit: vitellus vero, qui in ovi perfecti medio eſt, a coctione friabilis fiat, et conſiſtentiae magis terreſtris (non craſſae, et glutinoſae, albuminis inſtar), appareat.

EXERCITATIO VNDECIMA.

De ovi cortice.

TEMPESTIVVM eſt, poſt declaratam ovi generationem, de ejus partibus, et differentiis agere. *Componitur autem ovum*, inquit Fabricius[a], *ex vitello, albumine, chalazis duabus, tribus membranis (videlicet, una vitelli propria, duabus totius ovi communibus), et demum cortice. Quibus duo addenda ſunt, quae vere ovi partibus annumerari non poſſunt; alterum eſt, quaedam exigua cavitas in obtuſiore ovi parte intus prope putamen efformata; alterum, perexiguum albumque veſtigium, quaſi rotunda cicatricula vitelli ſuperficiei adnata. Quorum omnium hiſtoria exactius nobis afferenda eſt, ab externis exordientibus. Ovi exterius operculum (quod cortex et putamen appellatur a Plinio; ovi teſta, a Quinto Sereno) eſt integumentum durum, tenue, friabile, poroſum, colore vario; nimirum candido, pallido, rubro, maculato, et punctis diſtincto: videlicet gallinarum et columbarum, candido; paluſtrium, pallido; tinnunculi, rubro, ut minium; phaſianorum, maculato, punctiſque diſtincto*, ut ait Ariſtoteles[b]. *Putamen non omnia ova ſortita ſunt:*

[a] *Pag.* 22. [b] *De hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 2.

Etenim serpentium ova eo destituuntur; et gallinae aliquot solent, raro tamen, sine cortice ovum parere. Putamen hoc quanquam durum est, non tamen aequaliter in omnibus partibus durum apparet; sed durius ad ovi principium et superiorem partem est. Ideoque Fabricius[a] dubitandum ait, ex qua materia, et quo tempore, ovi testa gignatur. Aristoteles[b] enim et Plinius[c] affirmant, *corticem non intus gigni, sed cum ovum editum est; et prout exit, ita ab aëre externo obdurari, calore externo evaporante humorem.* Idque factum, ait Aristoteles[d] *ne parenti dolorem moveret, et facilius egrederetur.* Quemadmodum ovum, aceto emollitum, in vas stricti orificii facile intrudi dicitur.

Fabricius quidem huic opinioni diu adversabatur; *quod ovum duro cortice obductum intus reperisset; idemque mulieres quotidie experiantur, dum extra abdomen digitis ovi duritiem pertentant, ut cognoscant, an gallina mox sit editura ovum, necne.* Postea autem, *cum accepisset a mulieribus fide dignis, ovorum corticem in exitu ab aëre obdurari, qui lentum quendam humorem exeunti ovo circumfusum e vestigio exsiccet, et cortici nondum exacte duro apponat, et induret; atque ipse tandem experientia id comprobasset:* mutavit sententiam, putavitque *ovum cortice obductum, et constitutionem inter molle et durum adeptum, jam in exitu statim impensius obdurari; concrescente circa putamen e vestigio, propter humoris evaporationem,* ut ait Aristoteles, *viscosa ac tenaci quadam humiditate; cum qua madescens in tota superficie ovum nascitur, et recenti cortici adhaerescens exsiccatur obduraturque, frigido ambiente nonnihil interea conferente. Id quod facile intueberis,* inquit, *si gallinam domesticam domi habueris, et ovum ei in exitu dextre manu arripueris.*

In hac Aristotelis sententia diu haeseram, donec me certa experientia contrarium docuit. Quippe compertum habeo, o-

[a] *Pag.* 13. [b] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 2. *et gen. anim. lib.* i. *cap.* 8.
[c] *Lib.* x. *cap.* 52. [d] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 2.

vum

vum in utero, fere ſemper duro cortice obductum eſſe. Et aliquando vidi ovum, e gallina viva exemptum, atque etiamnum calens, ſine cortice humiditate tenaci madeſcens; quod tamen ab humiditate illa circa putamen concreſcente, aut evaporaſcente, ut voluit Fabricius, nihil omnino obduruerat, neque ab aëre ambiente frigido permutabatur; ſed mollitiem, quam in utero habuerat, retinuit.

Viſum eſt etiam a me ovum e gallina recens prognatum, perfectoque cortice incruſtatum, cuticula tamen membranoſa, et molli ſuper corticem inducta veſtitum; quae membrana ne quidem poſt ovi ortum concreſcebat. Vidi praeterea ovum e gallina natum, undiquaque teſta obductum, praeterquam in acuti culminis apice, ubi exigua molliſque quaedam eminentia (qualem forte Ariſtoteles pro umbilici veſtigio habuit) permanſit.

Fabricius itaque mihi videtur a vero receſſiſſe: neque enim ea dexteritate unquam fui, ut ovum in ipſo exitu arripere, idque inter molle et durum reperire potuerim. Et hoc fidenter aſſero, corticem intus ſive in utero, ex materia ibidem oblata confici; et non aliter quam reliquas ovi partes, a formatrice ejus facultate plaſmari; eoque magis, quod viderim, ovum perexiguum (Fabricius centeninum vocat, et noſtrates mulieres gallo adſcribunt) cruſta tectum, intra aliud gallinae ovum majus, perfectum, et cortice circumcirca obductum contineri. Ovum hoc sereniſſimo regi Carolo, domino meo clementiſſimo, multis aliis coram ſpectandum praebui. Eodemque anno in limone majore diſſecto, limonem alterum perfectum, ſed perexiguum, flavo cortice obductum reperi. Quod jam crebro in Italia contingere audio.

Communis eorum error eſt, qui hodie philoſophantur, quaerere varietatis partium cauſas, ex diverſa materia unde oriantur. Ita medici, varias corporis partes, ex diverſa materia, vel ſanguinis, vel ſpermatis, gigni et enutriri aſſerunt: nempe ex

tenuiore materia, partes molles, ut carnem; ex duriore et craſſiore, terreſtres partes, ut oſſa et caetera. Nos autem errorem hunc, nimis pervulgatum, alibi refutavimus. Nec minus illi falluntur, qui ex atomis omnia componunt, ut Democritus; aut ex elementis, ut Empedocles. Quaſi generatio nil aliud foret, quam ſeparatio, aut congregratio, aut diſpoſitio rerum. Non eſt quidem negandum, ut aliquid ex aliquo producatur, haec quae dicta ſunt neceſſario requiri; generatio tamen ipſa ab iis omnibus diverſa eſt. In hac ſententia Ariſtotelem reperio: atque ipſemet poſtea docebo, ex eodem albumine (quod omnes fatentur ſimilare eſſe, non autem ex diverſis partibus compoſitum) ſingulas pulli partes, oſſa, ungues, plumas, carnem, caeteraſque omnes procreari et nutriri. Praeterea, qui hoc modo philoſophantes materialem duntaxat cauſam aſſignant, et vel ex elementis ſponte aut caſu concurrentibus, vel ex atomis varie diſpoſitis, cauſas rerum naturalium deducunt; quod eſt in operibus naturae, atque in generatione et nutritione animalium praecipuum, haud attingunt: divinum nempe illud efficiens, et naturae numen (quod ſumma arte, providentia, et ſapientia operatur, omniaque in finem aliquem, ſive boni alicujus gratia efficit) non agnoſcunt; ſed divino architecto honorem derogant, qui non minore artificio et providentia corticem, in ovi tutelam, exſtruxit; quam caeteras omnes ovi particulas, ex eadem materia, et per eandem facultatem formatricem compoſuit.

Quanquam illa, quae jam diximus, vera ſunt, ovum ſcilicet, etiamnum in utero exſiſtens, duro cortice muniri; tantopere tamen apud me ſemper valuit Ariſtotelis auctoritas, ut non temere ab illa recedendum putem; ideoque credam, quod etiam obſervationes meae confirmant, huic corticis concretioni, aliquid in ipſo ejus exitu ab ambiente aëre accedere; lentumque illum et lubricum humorem, a quo dum naſcitur madet, ſtatim ab ejus excluſione indurari. Cortex enim, dum in utero

eſt,

eſt, multo tenuior, et tranſparens magis, ac laevi ſuperficie conſpicitur; edito autem jam ovo, craſſior multo, minus tranſlucidus, et ſuperficie aſpera (tanquam polline albiſſimo adſperſo, et nuper accreſcente) apparet.

Liceat nobis, hic dum ſumus, aliquantulum exſpatiari.

In Scotiae inſulis orientalibus deſertis, tanta omnis fere generis avium marinarum copia reperitur; ut, ſi, quae a fide dignis accepi, retulero, verear, ne fabulas majores narrare videar, quam quas auctores varii, de anſeribus Scoticis ex arborum quarundam fructibus, quos nunquam viderunt, in mare delabentibus, prognatis, tradiderunt. Quae ipſemet vidi, bona fide ediſſeram.

Eſt inſula parva, Scoti *Baſſe* nominant (ex hac una, lector, noſce omnes), non procul a littore in alto mari ſita, abrupto et confragoſo clivo editiſſima (verius ſaxum ingens ſive ſcopulum dixeris); haud amplius mille paſſuum circuitu amplitudo ejus clauditur. Hujus inſulae ſuperficies, menſibus Maio et Junio, nidis, ovis, pulliſque propemodum tota inſtrata eſt; adeo ut vix uſpiam, prae eorum copia, pedem libere ponere liceat: tantaque ſupervolitantium turba, ut, nubium inſtar, ſolem coelumque auferant; tantuſque vociferantium clangor et ſtrepitus, ut prope alloquentes vix audias. Si ſubjectum mare, inde (tanquam ex edita turri et altiſſimo praecipitio) deſpexeris; idem quoquoverſum infinitis diverſorum generum avibus natantibus, praedaeque inhiantibus opertum videas. Quemadmodum, verno tempore, ſtagna alicubi ranis refertiſſima cernuntur: et aprici colles monteſque acclives frequentiſſimis ovium caprarumque gregibus obſeſſi eminus ſpectantur. Si circumnavigando imminentem clivum ſuſpicere libuerit, videas in ſingulis praerupti loci crepidinibus et receſſibus, avium cujuſlibet generis et magnitudinis ordines innumerabiles; plures ſane, quam illuni nocte et ſereno coelo ſtellae conſpiciuntur: ſi advolantes, avolanteſque eminus adſpexeris, apum profecto ingens examen credas.

Haud

Haud facile dixerim, quantus reditus quotannis ex plumis, et nidorum foco utilium reliquiis, ovorumque coctorum commercio possessori accedat: adeo, quod ipse mihi narravit, fidem exsuperat. Hoc unum, quod ad propositum nostrum propius spectat, potissimum mihi memorabile videtur; estque praefatae multitudinis clarum indicium. Tota haec insula adventantibus candido nitore micat; clivique, tanquam ex albissima creta, fulgent; saxi tamen nativus color obscurus, et niger est. Insulam albam et splendentem reddit crusta ei adhaerens albissima, friabilis, ejusdemque cum ovi cortice consistentiae, coloris, et naturae: adeo omnia ejus latera integumento duro, testaque alba friabili superinducta, trullissata sunt. Pars ima, quam reciproca maris unda quotidie abluit, nativo suo colore conspicua, luculenter docet, albedinem illam in summo fucatam esse, et a liquidis avium excrementis, quae cum alvi faecibus elidunt, proficisci; quibus, tanquam ovi testa alba, dura, et friabili, saxum obtegunt et (accedente aëris ambientis frigore) incrustant: eodemque modo, Aristoteles quoque, et Plinius, ovi testam fieri voluerunt. Harum avium nullae illius loci inquilini sunt; sed pariendi causa advenae, per aliquot duntaxat septimanas ibidem, tanquam in diversorio, morantur; donec scilicet pulli una avolare possint. Tamen alba illa crusta adeo solida, firma, et profunda adhaeret, ut genuinam illius soli naturam crederes.

Excrementum hoc liquidum, album, et lucidum, ex avium renibus cum urina per ureteres in communem cavitatem seu cloacam delabitur; faeces alvi ibidem cooperit, atque una prodit foras: estque crassior earum urinae pars, quam in nostra sedimentum sive hypostasin nominamus. Nonnulla de hac re supra diximus, atque eandem alibi plenius demonstravimus. Albi hujus excrementi copia ibi praesertim conspicua est, ubi accipitres stationibus suis conterminos muros faecibus illinunt, albedine gypsea obducunt, et quasi cerussa depingunt. In

In ſtruthionis mortui cloaca, gypſei hujus caementi eam copiam reperi, quae manum integram facile impleret. Similiter in teſtudine terreſtri, caeteriſque quadrupedibus oviparis, album hoc caementum abundat; foraſque ejectum, evaporatione tenuioris partis, cito vel in cruſtam friabilem, aut in pollinem ovi teſtae pulveratae ſimillimum, concreſcit.

Inter avium tam diverſa genera, quae ad inſulam dictam generandi cauſa advolant, tamque varios nidorum modos, in quibus ova incubant; una mihi monſtratur avis, quae ovum duntaxat ſingulare ſive unicum parit, idemque ſuper cujuſdam lapidis acuti faſtigium collocat (nullo nido, aut conquiſita ſtrue ſuppoſita) idque tam firmiter, ut mater abire et redire, ſalvo ovo, poſſit. Hoc autem ſi quis loco dimoveat, nulla arte poſtea ſtabiliri poteſt; quin inde devolutum, praeceps in mare ruat. Locus nempe, ut dixi, caemento albo incruſtatur; ovumque, cum naſcitur, lenta et viſcoſa madet humiditate, qua cito concreſcente, tanquam ferrumine quodam, ſubſtrato ſaxo agglutinatur.

Tam ſubitae concretionis exemplum apud ſtatuarios videre eſt, qui ex alabaſtro calcinato vel gypſo aqua temperato, caementum liquidum efficiunt; quo ita applicito, defunctorum vultus, vel alterius cujuſlibet rei, etiam minutiſſimae, ſimulacrum et imaginem excipiunt; eodemque mox indureſcente, proplaſmata concinnant.

Quemadmodum igitur in omnibus fere liquoribus terreni aliquid ineſt (exempli gratia in vino, tartarum; in aquis, limus, aut ſabulum; in lixivio, ſal; qui, humido magnam partem exhalante, concreſcit et ſubſidit); ita pariter ſedimentum album avium, una cum urina, e renibus in cloacam deſcendere arbitrabar, ovumque ibidem eodem oblini et incruſtari; ut pavimenta a falconibus, et praedictae inſulae totum clivum gypſari diximus: et perinde atque vaſa, locaque alia ubi crebro mingitur, flavo cortice tegi ſolent; materia illa ſcilicet concreſcente,

ex

ex qua calculi in renibus, vesica, aliisque corporis partibus generantur. Credebam, inquam (praesertim Aristotelis et Plinii auctoritate ductus) ex hujusmodi albo sedimento, quod in omnibus oviparis, quorum ova duro cortice integuntur, copiose adest, ovi gallinacei corticem fieri, et ab ambiente frigore dum excluditur concrescere: Eandemque meam sententiam aliae quoque plurimae observationes adeo confirmarunt; ut vix mihi temperem, quin credam, aliquam saltem testae partem inde produci.

Veruntamen, ut recte monet Fabricius, *ratio omnis conticescat oportet, ubi experientia refragatur.* Vitiumque hujus seculi est nimis familiare; phantasmata, ex conjectura, levique ratiocinio (sine oculorum testimonio) nata, pro manifesta veritate obtrudere.

Mihi enim certo compertum est, ovum, saltem apud nos, in ipso utero exsistens cortice integi: licet Aristoteles et Plinius contrarium affirment, idque Fabricius quoque *haud pertinaciter negandum* putet. Forsitan locis calidioribus, et robustioribus gallinis, ovum molle et sine testa ut plurimum nascitur; apud nos vero id rarissime contingit. Ita mihi olim, Venetiis cum essem, aromatarius medicus clarissimus ostendit, inter utramque faseoli laminam, minutum folium efformatum; cum tamen apud nos, in similibus faseolis, duntaxat apex parvulus nascituri germinis appareat. Tantopere ad foecunditatem et celeriorem proventum, coeli, soli, aërisque benignus tepor et clementia conducunt.

EXER-

EXERCITATIO DVODECIMA.

De reliquis ovi partibus.

VBI autem, quando, et quomodo reliquae ovi partes generentur, in hiſtoria uteri partim jam diximus; partimque poſtea, ubi de earum utilitatibus agetur, dicemus.

Albumen, inquit Fabricius[a], *ovi albus liquor*, *Plinio*; *ovi candidum*, *Celſo*; *ovi albor*, *Palladio*; *ovi album et albamentum*, *Apicio*; *Graece* λευκὸν; *ab Ariſtotele* ὠοῦ λεύκωμα; *ab Anaxagora*, ὄρνιθος γάλα, *lac avium dicitur. Eſtque ovi liquor frigidus, lentus, albus, varius craſſitie (nam ad obtuſam, acutamque ovi partem liquidius, in aliis partibus craſſius viſitur); et copia (copioſior enim eſt ad obtuſam ovi partem, minus ad acutam, et adhuc minus in caetera ovi parte) vitellum undique obtegens et cingens.*

Ego vero in ovo gallinaceo non modo varium albumen obſervavi, ſed etiam duplex; utrumque propria membrana involutum: alterum tenuius, liquidius, et ejuſdem ferme conſiſtentiae cum humore illo, quem ex uteri plicis manantem, albuminis materiam et nutrimentum diximus; alterum albumen eſt craſſius, et viſcoſius, pauloque magis ad albedinem vergens; in vetuſtioribus autem et requietis ovis, poſt aliquot dierum incubationem, ſubflaveſcens. Vt ſecundum hoc albumen vitellum undique obtegit, ita liquor ille exterior ipſum circumambit. Bina haec albumina diſtincta eſſe, vel hinc conſtat: Si, ablato cortice, membranam utramque proximam penetraveris, videbis alborem liquidum et exteriorem protinus effluere; iiſdemque membranis hinc inde in patinam reclinatis, interius tamen et craſſius albumen locum et figuram ſuam globoſam ſervat; utpote membrana propria, tenuique adeo ut viſum prorſus effugiat,

[a] *Pag.* 22.

 termina-

terminatum; hanc autem si secueris, secundum albumen illico huc illuc sparsum effluit, et figuram rotundam amittit; perinde atque e vesica secta humor in ea servatus prorumpit; et disrupta propria vitelli membrana, liquor croceus egreditur, et globositas pristina subsidit.

Vitellus, ait Fabricius[a], *a vita dicitur, quod eo vivat pullus; dicitur quoque a colore, ovi luteum: Graece*, χρυσὸν; *Hippocrati*, χλωρὸν; *Aristoteli*, ὠχρὸν, *et* λέκυθον: *Antiqui, ut Suidas ex Menandro*, νεοττὸν, *id est, pullum appellarunt; quod existimarent ex ea ovi parte pullum nasci. Est ovi liquor mollissimus, tenuissima membrana obductus, qua abrupta effluit, neque amplius in se constans detinetur; in medio ovi consistens; colore modo luteo, modo inter flavum et pallidum medio; perfecte rotundus; magnitudine varius, pro pennatorum magnitudinis varietate, palustria enim plus lutei, terrestria plus albi habere scribit Aristoteles*[b]. Hoc eodem auctore, *luteum ovorum atque albumen contrariam naturam obtinent; non solum colore, sed etiam potestate. Luteum enim a frigore densatur; albumen non densatur, sed magis liquescit. Contra ab igni spissatur albumen, luteum non spissatur, sed molle permanet, nisi peruratur. Et elixando, quam assando, plus concrescit, atque siccatur.* Et quemadmodum in mundo majore, terra in centro posita, aqua et aëre circundatur; ita pariter vitellus, ovi pars terrestrior, duobus albuminibus, crassiore et tenuiore, ambitur. Imo vero teste Aristotele[c], *si quis vitellos atque albumina multa exempta, inque patinam indita commiscuerit, atque elixarit igne molliore remissioreque; lutea tota massa in medium coït orbiculare, alba autem huic circumfunditur.* Medici autem plurimi albumen esse partem ovi frigidiorem statuunt. Sed de his posthaec plura.

Chalazae i. e. grandines (Italis *galladura*, Anglis *the treddle)* binae singulis ovis obtigerunt; altera in obtuso, altera in

[a] *Pag.* 23. [b] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 2. [c] *Ibid. De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1.

acuto

acuto angulo. Plus earum in albumine reperitur; vitello tamen validius adhaerent, ejusque membranae appenduntur. Corpora sunt longiuscula, concreta magis quam albumen, et albidiora, nodosa, luciditatis cujusdam non expertia, ut grando, unde illis nomen: constat enim quaelibet chalaza pluribus quasi grandinibus albumine ad invicem junctis. Earum altera major est, et longius a vitello versus obtusum ovi cacumen protenditur: altera minor, a vitello inferius versus partem ovi acutam porrigitur. Major ex duobus vel tribus nodis, quasi grandinis granis globulisve conflatur, qui modico intervallo a se invicem distant; et minor ordine majori succedit.

In omnibus omnium avium ovis reperiuntur; foecundis pariter, et subventaneis: idque in utroque eorum cacumine. Vnde apparet vulgaris muliercularum error, existimantium grandines esse galli sperma, atque ab ipsis pullum procreari. Atque ipsemet Fabricius[a], licet neget *eas ex galli semine constare*; multis tamen rationibus contendit, *eas immediatam esse materiam, quam gallus faecunditate imbuat, et ex qua pullus corporetur:* Idque hoc levi argumento[b], *quod in cocto ovo, chalazae in se ipsas ita contrahantur, ut conceptus, sive pulli jam efformati ac geniti similitudinem referant.* Verisimile tamen non est, plura futuri foetus rudimenta in eodem ovo requiri: nec unquam quisquam, nisi in obtuso angulo, pulli primordium reperiit. Quinetiam dictae chalazae in ovis per coitum foecundis, nulla sensibili differentia ab iis discrepant, quae in ovis irritis inveniuntur. Hallucinatus itaque est vir clarissimus circa grandinis usum in ovo; idque postea ex dicendis clarius constabit.

Etiam in minimarum avicularum ovis, tenue filum, aut nervulus, chalazae vestigium exhibet. In ovorum struthionis, et Cassoware utroque cacumine, vidi chalazas crassissimas, longis-

[a] *Pag.* 48. [b] *Pag.* 57.

ſimas, et albiſſimas, ex pluribus globulis magnitudine invicem cedentibus conflatas.

Cavitas quaedam exigua in obtuſiore ovi parte, intus prope putamen, conſpicitur; quae interdum in ipſo faſtigio ſita eſt; interdum nonnihil ad latus inclinat, ſubjectae chalazae fere e directo reſpondens. Figura, ut plurimum, circulari eſt; in anate autem et anſere exacte circulum non refert. Hanc evidenter tanquam maculam obſcuram cernere licet, ſi poſito ex adverſo lumine, impoſitaque tranſverſim manu, in obſcuro intuitus fueris. In ovo recentiſſimo exigua eſt, oculi humani pupillae magnitudinem referens. Quotidie increſcit, prout ovum requietum magis fuerit, et ambiens aër calidior. A prima ſtatim incubationis die valde ampliatur: tanquam, parte aliqua exterioris et liquidioris albuminis exhalante, reliqua contraheretur, et ſpatium amplius relinqueret: fit enim cavitas iſthaec inter teſtam, membrana ſuccingente ibi loci deſtitutam, et membranam exteriorem univerſos ovi liquores amplectentem. Omnibus ovis ineſt: imo vero in utero adhuc remanente ovo, quamprimum cortice obtegitur, inveni; aiunt harum rerum curioſi, ſi cavitas haec in ſummo faſtigio fuerit, ex ejuſmodi ovo naſciturum marem; foeminam autem, ſi verſus latus deflexerit. Hoc ſane compertum eſt; cavitatem minimam ſignificare ovum jam recens editum; contra vero, requietum eſſe, ſi grandiuſcula fuerit. Erit autem uberior poſtea de hac re dicendi locus.

Circulus albus et perexiguus vitelli tunicae (tanquam cicatricula quaedam inuſta) adnaſcitur: quam ideo Fabricius *cicatriculam* nominavit; ſed parvi fecit, et potius ovi affectionem, quam partem ejus aliquam exiſtimavit. Macula haec perpuſilla eſt, lenticulae fere magnitudine, aviculae pupillam referens, alba, plana, et circularis. Omnibus quoque ovis ineſt; etiam a prima eorum origine in vitellario. Quare fallitur Fabricius; dum

dum putat, hanc maculam esse duntaxat abrupti pedunculi vestigium; quo, in ovario, ipsi racemo appendebatur. Pedunculus enim, ut ipse agnoscit, cavus est, et vitello appropinquans dilatatur, ut ipsum totum ambiat, et tanquam in sacculo contineat; non autem illi (ut pedioli pomorum, aliorumque fructuum) infigitur, ut ita abruptus vestigium sui relinquat. Quod si aliquando in magno vitello, ut Fabricius refert, duplicem maculam conspexeris: causa monstri forsitan fuerit, et duplicati foetus, ut postea dicetur, non autem duplicis pedunculi indicium. Plurimum vero hallucinatur, dum cicatriculam hanc nulli usui inservire credit: est enim praecipua totius ovi pars, cujus gratia reliquae omnes efformantur, et ex qua pullus originem suam ducit. Parisanus quidem perperam hanc esse galli semen contendit.

EXERCITATIO DECIMATERTIA.

De ovorum differentiis.

OVUM generaliter bifariam sumitur; vel proprie, vel improprie. Ovum proprie dictum appello, cui ovi definitio, ab Aristotele[a] *tradita, competit: Ovum est, ex cujus parte animal gignitur, reliquum cibus ei, quod gignitur, est. Improprie vero dictum ovum appello, quod similiter Aristoteles*[b] *eodem loco definivit, ex quo toto animal nascitur; ut sunt ova formicarum, muscarum, aranearum, quorundam papilionum, et alia id genus perpusilla admodum ova; quae Aristoteles fere perpetuo veritus est ovi voce nuncupare, sed vermiculi nomine ipsa donavit.* Haec quidem Fabricius[c]: nobis autem, qui de ovi gallinacei generatione praecipue agimus, omnium ovorum differentias hic universim tradere non est animus; sed gallinaceorum duntaxat dissimilitudines proponere. Ova igitur gallinacea, alia sunt recen-

[a] *Hist. anim. lib.* i. *cap.* 5. [b] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 2. [c] *Pag.* 19.

tia;

tia; alia requieta; illa, quam haec, albidiora ſunt; aetate quippe offuſcantur, et praeſertim ab incubatione: iiſdem etiam cavitas in obtuſo angulo exigua eſt: et, ſi valde recentia fuerint, ab adhaerente polline aliquantulum ſcabra ſunt: requieta vero, ut cortice obſcuriore, ita et laevigato magis conſtant. Recentia, modo integra fuerint, prope ignem poſita ſudant; et, prae caeteris, jucundo ſapore praedita ſunt, plurimumque in deliciis habentur. Imo vero ova, poſt duorum aut trium dierum incubationem, ſuavius ſapiunt, quam requieta: quaſi blando gallinae tepore denuo refocillata, ad naturam atque integritatem recentium reverterentur. Quinetiam, poſt diem decimum quartum, cum jam pullus plumeſcere incipit, mediumque ovi poſſidet, et vitellus fere integer ſupereſt, ovum in aqua ebulliente ad duritiem coxi, ut pulli ſitum exquiſitius dignoſcerem; cujus poſituram, inſtar proplaſmatis, albuminis cavitas expreſſit: ejuſque vitellum grati plane ſaporis, ſimiliſque ſuavitatis cum recenti ovo itidem indurato, reperi. Vitellus vivente adhuc gallina, a racemo diremptus, ſtatimque comeſtus, dulcius ſapit crudus quam coctus.

Ovorum etiam a figura diſcrimen eſt: alia enim aliis longiora ſunt et acuminata magis. *Ex oblongis et acutis ovis*, auctore Ariſtotele[a], *foeminae generantur: ex iis, quae mucronem obtuſum habent, mares.* Plinius[b] autem contrarium ſtatuit: *Foeminam edunt*, inquit, *quae rotundiora gignuntur: reliqua marem.* Cum eo etiam eſt *Columella: Cum quis volet*, inquit[c], *quamplurimos mares excludi, longiſſima quaeque et acutiſſima ova ſubjiciat: et rurſus, cum foeminas, quam rotundiſſima.* Ariſtotelis ſententia hanc cauſam habet: quoniam calidiora ſunt rotundiora: eſt enim caloris congregare et conſtituere; pluſque is calor poteſt, qui plus operatur. A validiore igitur et perfectiore principio, robuſtius et perfectius animal exſurget. Tale

[a] *Hiſt. an. lib.* vi. *cap.* 2. [b] *Lib.* x. *cap.* 52. *lib.* ix. [c] *De re ruſt. cap.* 5. *Scalig. in locum.*

eſt

est mas, foeminae (praesertim gallus gallinae) comparatus. Contra autem, minora ova inter imperfecta recensentur, et minima omnino improlifica habentur. Ideoque Aristoteles ad laudabilem ovorum proventum, frequentem galli coïtum laudavit. Sterilia autem, et subventanea ova, minora esse asseruit, minusque sapida; quod talia sint humida et imperfecta. Dicta autem differentia intelligenda est, de ovis ejusdem gallinae: nam cum gallina quaelibet similia semper ova pariat; mares inde omnes, vel foeminas produceret. Aliter si intellexeris, incerta valde fuerit, ex praedictis signis, de mare aut foemina conjectura. Quippe variae gallinae, ova edunt tum magnitudine, tum figura dissimilia: aliae nempe oblonga, aliae rotundiora, parumque a se invicem discrepantia. Licet enim aliquando in ejusdem gallinae ovis discrimen aliquod invenerim; est tamen hoc adeo exiguum, ut, nisi valde exercitatis, non innotescat. Cum enim in eodem utero (in quo cortex adnascitur), ceu proplasmate, singula ejusdem gallinae ova figuram suam pene eandem acquirant (quemadmodum in coli cellulis excrementorum scybala), necesse est, ut magna inter illa reperiatur similitudo; adeo ut ipsemet, non multo negotio, in parva gallinarum caterva, quodnam cujuslibet gallinae ovum esset, facile internoscere potuerim. Idque alii promptius praestiterint, postquam huic rei diuturnam ac sedulam operam impenderint. Profecto admiratione longe dignius est, quod in venatoribus quotidie experimur. Vivariorum custodes diligentiores, qui cervorum vel damarum complurium curam habent; si forte cornua singulis annis decidua in sylvis aut saltibus repererint; quorumnam cervorum ea fuerint, certissime dignoscunt. Erat pastor stolidus plane et infrunitus, qui ovium numerosum gregem curabat; is singulas adeo internoverat, ut, si quaepiam abesset a grege, licet numerare nesciret, nominatim indicaret quaenam esset, a quo empta, aut unde venisset. Aliquando etiam, tentandi gratia,

tia, inter quadraginta agnos ſimul in ovili concluſos, quem dominus vellet particulatim ſeligebat, et ad matrem in grege errantem deferebat. Venatores novimus, qui, ſi cervum aliquem, aut ejus cornua, ſemel duntaxat conſpicati eſſent, aut veſtigia ejus in luto vidiſſent: eundem poſtea, per eadem cornua, aut veſtigia (tanquam ex ungue leonem), a caeteris omnibus certo diſtinguerent atque internoſcerent: quinetiam, ex veſtigiis jam primum viſis, de ignoti cervi magnitudine, obeſitate, et vigore judicarent; nempe, utrum viribus validus, an curſu defatigatus eſſet; ſimul, utrum mas an foemina, diſcernerent. Dicam adhuc amplius; ſunt, qui in venatione, ubi quadraginta circiter canes feram inſequuntur, omneſque ſimul elatis vocibus perſtrepunt, ſingulos tamen, etiam eminus, internoſcant, atque auditu ſolo intelligant, quis eorum primus, quis poſterior ſit; quis recto tramite incedat, quis avius aberret; num fugiat fera, an adſtet et cornibus repugnet; utrum longe praecurrat, an recens e cubili ſuſcitata fuerit. Atque haec omnia, in medio canum, hominum, cornuumque ſtrepitu et fragore; idque in ignota, et obſcura ſylva. Haud magnopere itaque mirabimur, ſi diutius exercitati, ſingula ova, a quanam gallina edita ſint, intelligant. Vtinam profecto aeque in promptu eſſet, ex filio cognoſcere genuinum patrem.

Praecipua autem ovorum differentia eſt, quod alia ſint foecunda; alia infoecunda; quae etiam dicuntur improlifica, irrita, hypenemia ſive ſubventanea, et zephyria. Hypenemia dicuntur, quae ſine maris coïtu edita ad pullationem inepta ſunt; quaſi a vento prognata forent: quemadmodum Varro[a] teſtatur, *equas in Luſitania vento concipere*. Eſt enim zephyri aura foecundiſſima, indeque illi nomen, quaſi ζωηφόρος vitam ferens. Ita enim Virgilius:

[a] 2 *De re ruſt. lib.* ii. *cap.* 1.

——*Zephyrique*

——Zephyrique tepentibus auris
Laxant arva ſinus, ſuperat tener omnibus humor,
Parturit omnis ager, &c.

Hinc antiqui, cum verno tempore, flante hoc vento, viderent gallinas, citra maris operam, ova parere; zephyrum eorundem procreationis auctorem crediderunt. Sunt etiam ova urina et cynoſura, quae fiunt incubatione derelicta; ſic dicta quod diebus canicularibus ova ſaepe putreſcant, quia ob aeſtus nimios ab incubantibus gallinis deſeruntur; vel etiam, quia ea anni tempeſtate crebro tonat. Ariſtoteles[a] enim aſſeruit, *ova perire, ſi, gallina incubante, tonuerit.*

Ova illa foecunda cenſentur, quae, ablatis impedimentis extraneis, fotu blando de ſe pullos producunt. Quod non ſolum fit a gallinae ſive matris incubatione, ſed et cujuſvis alterius avis, modo juſtae magnitudinis fuerit, ut operiendo foveat et protegat, aut alio quocunque blando calore. *Nihilo enim ſecius*, inquit Ariſtoteles[b], *ſponte ſua in terra, quam avium incubatu perficiuntur. Quemadmodum in Aegypto defodiunt in ſimo terra obruto. Et Syracuſis prodidere potatorem quendam, ovis ſub ſtorea humo ſtratis tamdiu potare ſolitum eſſe, dum ova excluderentur.* Livia imperatrix quoque fertur ovum tamdiu in gremio foviſſe, donec ex eo foetus redderetur. Hodieque in Aegypto, alibique, in clibanis ſive hypocauſtis, pulli ex ovis generantur. *Ovum itaque*, ut Fabricius[c] vere aſſerit, *non modo pulli uterus, et locus eſt; ſed id etiam a quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit, ut agens, ut materia, ut inſtrumentum, ut locus, et ut alia, ſi quae concurrunt.*

Certum enim eſt, pullum ab interno in ovo principio efformari; nihilque ovo perfecto ab incubatione accedere, praeter fotum et tutelam; quemadmodum nec gallina, pullis jam excluſis quidquam amplius tribuit, praeter benignum calorem et

[a] *De hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 2. *Plin. lib.* x. *cap.* 54. [b] *Ibid.* [c] *Pag.* 19.

curam, quibus a frigore et externis injuriis eos protegit, victumque facilem suppeditat. Desideratur igitur potissimum gallinae incubatio, ut exclusos jam pullos huc illuc deducat, victum idoneum quaerat et praeparet, alarumque tepore foveat. Quod aliis artibus haud facile praestiteris. Capones, et hybridae apud nos in vivariis ex phasiano et gallina geniti, ova quidem incubant et excludunt; pullos tamen commode deducere, curamque educationis sedulam praestare nesciunt.

Lubet hic mirari (de eadem re postea uberius disceptaturi) quanta sedulitate et patientia, aves foeminae fere omnes, dies noctesque totas nidis suis insideant, seseque macerent ac prae fame propemodum enecent; quantisque periculis sese exponant, ut ova tueantur; quae si aliquando coactae tantillum reliquerint, hem! quanto ardore, et festinatione eadem repetunt, et operiunt? Anates et anseres, interea dum paulisper absfuerint, ova stramine tegunt et occultant. Qua vero magnanimitate, imbelles saepe matres ova sua protegunt? quae tamen fortassis subventanea, aut urina fuerint, aut etiam non sua; imo vero artificialia interdum ova, ex creta aut ebore efficta, pari animi fortitudine defendunt. Stupendus profecto avium amor erga ovum iners, et vita privatum; quod tantae solicitudini nihil commodi aut voluptatis retribuat. Quis non admiretur, affectum illum, aut furorem potius, glocientis gallinae; qui exstingui nequit, nisi aqua frigida obruatur? Durante hoc animi impetu, cuncta negligit; et ceu furibunda, alas dimittit, dum hispidae surriguntur plumae; inquieta et querula obambulat; alias gallinas nido deturbat; ova passim quaerit, quae incubet; nec quiescit, donec aut illa nacta fuerit, aut pullos quos deducat; quos sane miro zelo et ardore convocat, fovet, pascit, et tuetur. Quam lepide risum movet gallina, dum suppostitios anatis pullos (quos, pro suis, exclusit) in aqua natantes sequitur, locumque saepe ambiens, cum periculo vadum tentat, invocat, mirisque artibus ad se pellicere satagit? Ova

Ova ſterilia pullos non excludunt, auctore Ariſtotele[a], quia humor eorum ab incubatione non craſſeſcit, neque aut luteum, aut candidum a priſtina natura immutatur. Verum de hac re poſtea in univerſali generationis contemplatione tractabimus.

Mulieres apud nos, ut ova cynoſura et irrita a foecundis (quae pullos intus formatos habent) internoſcant; poſt decimum quartum, aut decimum ſextum a primo incubatu diem, ova in aquam tepentem molliter demittunt: quae fundum petunt, irrita habentur; foecunda, quae innatant. Si foetus in ovo grandior factus ſe alacrius moverit, ovum non modo huc illuc volutatur, ſed et ſaltus edit. Et ſi aurem propius admoveris per aliquot dies ante excluſionem, pullum intus calcitrare, obſtrepere, et pippire audies. Similes turbas ubi gallina incubans in nido ſenſerit, ova revolvit, et accommodat, ut ſedulae matres inquietos et plorantes infantes in cunis ſolent, donec pulli, debitam poſituram nacti, quieverint.

Gallinarum ova numero praeterea diſtinguuntur. *Aliquae enim gallinae*, ait Philoſophus[b], *toto anno pariunt, praeter menſes brumales duos. Generoſae quaedam, ante incubationis tempus, etiam ſexagena pariunt. Quanquam hae minus ſunt foecundae, quam plebeiae. Adrianicae gallinae parvae ſunt: quotidie pariunt: moroſae tamen ſunt; et pullos interimunt ſaepe ſuos; ac ſunt verſicolores. E domeſticis nonnullae etiam bis die pariunt. Jam vero etiam quaedam ob ingentem foecunditatem brevi interiere.*

In Anglia, aliquae gallinae quotidie ovum pariunt: ſed fertiliores ut plurimum biduo continue pariunt; primum nempe ovum matutino tempore, ſecundum poſtridie ſub veſperam; tertio autem die feriantur. Nonnullis quoque gallinis, ova ſua rumpere, nidoſque deſerere conſuetudo eſt. Morbo ne id fiat, an vitio, necdum conſtat.

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 2. [b] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 1.

Ab incubatione etiam differentiae capi queunt: ſiquidem aliae ſemel, aliae bis terve, aliae multoties incubant. Florentinus auctor eſt, in Alexandria illa, quae ad Aegyptum ſpectat, gallinas quaſdam *monoſiras* dici, ex quibus pugnaces oriantur galli, quae bis aut ter incubent, poſt abſolutionem ſcilicet pullis illis ſubtractis, ſeorſumque enutritis. Ita contingit, ut una gallina quadraginta, aut etiam ſexaginta, et plures unico incubatu excludat.

Sunt etiam quaedam ova majora; alia minora; aliqua etiam minima, quae vulgo in Italia centenina dicuntur, et mulieres noſtrae hodie, ut et olim, a gallo edita, et baſiliſcos productura fabulantur. *Vulgus*, inquit Fabricius[a], *putat exiguum hoc ovum eſſe ultimum gallinarum, cum jam centum ova gallina pepererit; unde centeninum vocant, quod ſine vitello eſt; habet tamen caetera, ut chalazas, albumen, membranas, et corticem. Veriſimile enim eſt, tunc generari, cum vitelli omnes jam in ova migrarunt, neque amplius in vitellario aliquis ſupereſt vitellus, qui in ovum evadere poſſit; ex altera tamen parte, albuminis adhuc modicum ſupereſt: ex hoc enim modico credibile eſt ovulum propoſitum creari.* Mihi autem hoc minus veriſimile videtur; quia certum eſt, abſumpto toto ovario, uterum quoque ſecundum (ita ab eo dictum) pariter extenuari, et in membranam flacceſcere; nec quidquam albuminis vel humiditatis in ſe continere. Addit Fabricius: *Ovum centeninum duplex reperitur, alterum ſine vitello, et hoc vere centeninum dicitur, quod eſt ultimum a gallina emiſſum, cum quo gallina omnino ceſſat eo anni tempore ab ovis pariendis. Alterum eſt ſimiliter puſillum ovum, quod vitellum habet, et non eſt ultimum a gallina editum, ſed intermedium, et poſt illud gallina adhuc ſequitur ova parere juſtae magnitudinis, ſicuti antea: ſed deficit in magnitudine, propter diminutam facultatem vegetalem; ſicuti accidit perſico, et aliis*

[a] *Pag.* 10.

plantis;

plantis; quae modo quidem plurima justae magnitudinis, nonnulla autem perpusilla efficiuntur. Potuisset his accensere inclementiam coeli, et soli, atque alimenti penuriam et pravitatem. Vltima autem ova semper perpusilla esse, non libenter concesserim.

Nec desunt ovis sua monstra: *Augures enim*, ait Aristoteles[a], *pro ostento habebant, quando ova tota lutea nascuntur; vel cum, discissa gallina, talia ova sub septo transverso, ubi foeminis ova adhaerent, inventa sunt magnitudine ovi perfecti.*

Huc quoque referri possunt ova gemellifica, quae duobus vitellis praedita sunt; quale nuper in utero gallinae perfectum, testaque obtectum reperi, cum vitellis, cicatriculis, atque albuminibus crassioribus, omnibus geminis; aderant etiam quatuor chalazae; albumen autem tenuius unicum duntaxat praedicta omnia circumambiebat; quod item membranae duae communes solum investiebant; et singulari cortice integebatur. Enimvero licet Aristoteles dicat, gallinas aliquas ejusmodi semper ova parere; isthuc tamen praeter naturae institutum non contingere, vix crediderim. Et quamvis ex istiusmodi ovis gemini pulli nascantur, ut nobis compertum est, contra quam arbitratur Fabricius: qui ait, ex tali ovo pullum procreari cum quatuor cruribus, duobusque capitibus, aut quatuor alis (qua de re infra aliquid dicetur): non sunt tamen vitales, sed plerumque cito pereunt; idque vel ob loci atque aëris in cortice defectum, vel quod alter alteri impedimento sit, et nocumentum adferat: neque enim fieri potest, ut uterque exclusioni aeque paratus sit, et non alter eorum abortus fiat.

Vt breviter et summatim dicam: differentiae ovorum sunt potissimum trium generum: alia nempe foecunda sunt, alia irrita: alia marem, alia foeminam productura: alia ex cognati generis parentibus, alia ex diversis oriuntur, et hybridas pullos

[a] *Aldrovandus ornithol. lib.* xiv. *pag.* 260.

pariunt;

pariunt; qualia a gallina et phasiano concipiuntur; et vel priorem vel posteriorem ineuntem marem referunt.

Quippe, auctore Aristotele[a], *ovum quod per coïtum constitutum est, transit e suo genere in genus aliud; si prius coëat (quae vel subventaneum, vel semine maris diversi conceptum fert) quam luteum in candidum mutetur. Atque ita et hypenemia fiunt foecunda, et foecunda suscipiunt maris formam, qui posterior inierit. Quod si jam in album facta sit mutatio, fieri non potest, ut vel subventanea in foecunda mutentur, vel quae per coïtum concepta gestantur, transeant in genus maris, qui secundus coïerit.* Est enim semen galli, ut facete Scaliger, *quasi testamentum, cujus ultima voluntas valet.*

His forsan addere liceat, ova quaedam, prae caeteris, esse robusta, vegeta, et, si fas dicere, animosa: in ovis enim ut anima inest, ita etiam par virtus nidulatur. Quemadmodum enim in aliis animalium generibus, foeminae quaedam libidine adeo turgent, venerisque plenae sunt, ut ab omni, etiam levi, coïtu, eodemque semel duntaxat, et ab imbecilliore quoque mare, peracto, protinus tamen concipiant, pluresque foetus ex eodem coïtu producant; aliae vero tam torpidae et ignavae sunt, ut, nisi a mare generosiore, cupidinisque spiritu accenso, comprimantur, idque repetito saepius et continuato coïtu, prorsus infoecundae maneant: idem quoque similiter in ovis contingit; quorum aliqua licet a coïtu concepta fuerint, improlifica tamen sunt, nisi a repetito et continuato coïtu perficiantur. Inde fit, ut nonnulla ova celeriter mutentur, et tertio ab incubatione die foetus primordia exhibeant; alia vero vel corrumpantur, vel tarde admodum in pullum proficiant, et ad septimum usque diem nullum futuri pulli specimen edant. Quemadmodum postea, in generatione pulli ex ovo, dicetur.

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 21.

Atque

Atque hactenus de gallinae utero, ejusque officio; de generatione ovi gallinacei, hujusque differentiis et accidentibus, experta tradidimus: quorum exemplo, de reliquis etiam oviparis judicare liceat.

Superest, ut de generatione et formatione foetus ex ovo historiam prosequamur. Siquidem, ut supra monui, tota gallinacei generis contemplatio in his duobus sita est; quomodo scilicet ex mare et foemina ovum procreetur; et quo pacto ex ovo gallus et gallina proveniant; istoque circuitu, illorum genus aeternitatem, naturae munere, consequatur.

EXERCITATIO DECIMAQVARTA.

De generatione foetus ex ovo gallinaceo.

DE ovi gallinacei formatione et generatione, jam dictum est. Sequitur, ut de pulli ex ovo procreatione observationes nostras enarremus. Opus profecto aeque arduum, ac proficuum et jucundum. Latent enim plerumque, veluti in alta nocte, prima naturae stamina; et subtilitate sua, non minus ingenii, quam oculorum aciem eludunt.

Neque enim minore fere negotio, intima generationis arcana, et obscura principia, quam mundi totius compagem, et creationis modum inveneris. Durat, reciproco hoc generationis et corruptionis ordine, rerum aeternitas: Et quemadmodum sol oriens occidensque perpetuis suis circumgyrationibus aevum complet: ita similiter caducae res mortalium alternis individuorum vicissitudinibus, redintegrata semper eadem specie, perennant.

Auctores, qui hac de re quidquam tractarunt, fere omnes diversum iter ingressi sunt: quod nempe privatis opinionibus, pridem receptis, occupata mens ad consimilia exstruenda dogmata inclinaret.

Aris-

Ariſtoteles[a] olim, nuperque Hieronymus Fabricius, de generatione et formatione pulli ex ovo, accurate adeo ſcripſerunt, ut pauca admodum deſiderari videantur. Vlyſſes Aldrovandus[b] tamen ovi pullulationem ex ſuis obſervationibus deſcripſit; qua in re, ad Ariſtotelis auctoritatem potius, quam experientiam ipſam collimaſſe videtur. Quippe eodem tempore Volcherus Coiter Bononiae degens, ejuſdem Vlyſſis, praeceptoris ſui, ut ait, hortatu, quotidie ova incubata aperuit, plurimaque vere elucidavit, ſecus quam ab Aldrovando[c] factum eſt; quae tamen hunc latere non poterant. Aemilius Pariſanus quoque, medicus Venetus, exploſis aliorum opinionibus, novam pulli ex ovo procreationem commentus eſt.

Quoniam tamen, ſecundum ea quae a nobis obſervata ſunt, nonnulla magni momenti aliter longe ſe habent atque alii hactenus tradiderunt; quid quotidie in ovo agatur, et quae partes tranſmutentur, referam: praeſertim primis incubationis diebus; quo tempore maxime omnia obſcura, confuſa, obſervatuque ardua ſunt; et auctores potiſſimum pro ſuis obſervationibus digladiantur; quas nempe praeconceptis ſuis opinionibus (de cauſis generationis animalium materiali et efficiente) magis, quam veritati ipſi accommodant.

Quae Ariſtoteles de procreatione pulli narrat, veriſſima ſunt. Nihilominus, quaſi ipſemet ea non vidiſſet, ſed ab experto quodam accepiſſet, temporibus quaeque ſuis haud recte diſtinguit: plurimumque fallitur circa locum, in quo primum ovi principium ſit, quem in acuta ejus parte ſtatuit; eoque nomine a Fabricio merito reprehenditur. Nec videtur principium pulli in ovo obſervaſſe; aut ibidem reperire potuiſſe ea, quae in omni generatione dixerat neceſſaria. Materiam nimirum conſtitutivam (cum ex nihilo quidquam naturaliter fieri, impoſſibile ſit) albumen eſſe voluit. Et quomodo efficiens cauſa (galli ſemen nempe)

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 2, 3. [b] *Ornithol. lib.* xiv. [c] *Nobil. exerc. lib.* vi.

nempe) citra tactum agat; aut ovum ipsum sponte sua, sine ulla inhaerente maris genitura, foetum efficiat haud satis intellexit.

Aldrovandus ejusdem erroris cum Aristotele affinis, ait praeterea, quod nulli oculi, nisi caeci, concesserint *vitellum primis statim diebus ad acutum ovi angulum assurgere*: putatque grandines esse semen galli, atque ab ipsis pullum constitui; nutriri autem tum a vitello, tum ab albumine. Plane contra Aristotelis sententiam, qui grandines nihil ad ovi foecunditatem facere arbitratur.

Veriora multo, et autopsiae magis consona Volcherus Coiter. De tribus tamen globulis quae narrat, fabulae sunt. Nec principium, unde foetus in ovo oriatur, recte perspexit.

Hieronymus Fabricius quidem contendit, *grandines non esse galli semen*; *ex ipsis tamen galli semine foecundatis pullum, tanquam ex materia, corporari voluit*. Vidit etiam principium pulli in ovo; maculam nempe, sive cicatriculam vitelli tunicae adnatam: sed eam duntaxat pedunculi abrupti vestigium esse, et ovi affectionem quandam, non autem partem principalem, judicavit.

Parisanus sententiam Fabricii de chalazis abunde refutavit; ipsemet tamen in circulis quibusdam, et partium principalium foetus (jecoris nempe et cordis) punctis, manifeste hallucinatur. Videtur etiam observasse principium foetus: sed, quid esset, ignorasse; cum ait, *punctum album, in circulorum medio, galli semen esse, ex quo fit pullus*.

Ita contigit, ut singuli, dum ad praeconceptas dudum opiniones formationis pulli in ovo rationes exigunt, a vero scopo aberrarent. Alii nimirum sanguinem aut semen materiam esse censent, unde pullus constituatur: aliis semen videtur opifex, seu causa efficiens, quae eundem fabricet. Cum tamen accuratius rem omnem perpendenti certum sit, nullam ibidem pa-

ratam esse materiam; nec sanguinem menstruum adesse, quem semen maris coïtus tempore coagulet, ut voluit Aristoteles; nec pullum ex semine maris, aut foeminae, aut utrisque commistis, in ovo oriundum esse.

EXERCITATIO DECIMAQVINTA.

Prima ovi inspectio: sive, quid primus incubationis dies in ovo produxerit.

VT clarius innotescat, quid prima ab incubatu dies in ovo produxerit; sciendum primo est, quaenam sponte mutationes eo contingant; quibus ovum requietum, a recenti, (citra incubationem) distinguitur; ut ita, quid ab ipso incubitu proficiscatur, sit manifestum.

Cavitas igitur, ut diximus, in obtusa ovi parte, omnibus quidem adest; sed quo vetustius ovum fuerit, eo major indies redditur; praesertim locis et temporibus calidioribus, exhalante nimirum parte aliqua albuminis tenuiore; ut in historia ovi dictum est. Eademque, dum ampliatur, magis secundum ovi longitudinem, quam latitudinem expanditur; et figuram demum ab orbiculari declinantem obtinet.

Cortex ovi, minus jam transparens, offuscatur.

Albumen crassius redditur et viscidius; ad stramineum sive spiceum colorem vergens.

Propria vitelli tunica, laxior reddita, in rugas flaccescit: nam et hujus liquoris aliquid tempore dissipari verisimile est.

Grandines eodem semper loco, positura, et consistentia, in utraque ovi extremitate reperiuntur (idque tam in ovis recentibus, quam requietis; tam per coïtum conceptis, quam subventaneis); quarum firma copula vitellus cum albumine connectitur, et uterque liquor debitam invicem positionem servat. Sunt enim duo mutuo opposita stabilimenta, sive poli et cardines

hujus

hujus microcosmi; ea arte fabrefacti, quasi albuminum essent numerosae tunicae, forentque hinc inde in utroque extremo simul contortae in chordam nodosam, qua vitello adnectuntur. Indeque fit, ut vitellus aegre ab albumine secedat, nisi prius chalazae, aut cultello rescissae, aut manu abruptae fuerint; quo facto, protinus ab invicem separantur. Scilicet horum cardinum ope, vitellus tum in ovi centro firmatur, tum in debita sui consistentia conservatur. Adeo ut praecipua pars, cicatricula nempe, eandem ovi regionem (ceu altitudinem) respiciat, et in media ab utroque cacumine distantia permaneat. Quippe macula haec sive cicatricula, tam in requieto ovo, quam recenti, eadem consistentia, magnitudine, et colore, eodemque situ exstructa, cernitur. Quamprimum autem a gallinae incubantis fotu, vel alterius cujuspiam blandi caloris accessu, ovum ad pullulationem mutari incipit; macula haec dilatatur illico, oculique pupillae instar explicatur; indeque (ceu praecipuo ovi centro) latitans plastica vis prorumpit et germinat. Haec tamen prima pulli origo a nemine hactenus, quod sciam, observata est.

Secundo itaque incubationis die, postquam ovum horas viginti quatuor sub gallina tepuit; ut cavitas ejus in obtuso cacumine multum ampliatur et descendit, ita interior quoque ovi constitutio permutari incipit. Vitellus nempe, qui prius in albuminis centro haerebat, versus cacumen obtusum assurgit; ejusque pars media, cui macula infixa est, attollitur, et membranae cavitatem ambienti sese applicat; adeo ut vitellus cavitati per cicatriculam conjungi videatur; et prout vitellus ascendit, albuminis pars crassior tantundem in acutum imumve angulum detruditur. Vnde apparet, ut recte Fabricius observavit, vel errasse Aristotelem[a], vel mendum in codice esse, cum dicitur: *Effertur per id tempus* (nempe intra dies tres totidemque noctes) *luteus humor ad cacumen, qua ovi principium est, atque o-*

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

vum detegitur ea parte, ſcilicet ob cavitatem dilatatam. Appellat autem Ariſtoteles[a] *principium ovi, acutam ejus partem, quae poſterius exit.* At certum eſt, vitellum ad obtuſam ovi partem aſſurgere, cavitatemque ibidem dilatari. Certe erravit Aldrovandus, qui, tanquam expertus, aſſerit, vitellum ad acutam ovi partem efferri. Vidi aliquando, fateor, ſecundo et tertio die, cicatriculam dilatatam, pullique jam poſitum exordium, necdum tamen aſcendente vitello: raro autem id contingit; et ab ovi imbecillitate profectum arbitrabar.

Secundo incubationis, ſive primo inſpectionis die, dicta macula dilatatur ad piſi vel lentis magnitudinem; et in circulos (ceu circino circumductos) diſpertitur; qui punctum album perexiguum habent pro centro. Hanc maculam Aldrovandum quoque obſervaſſe, veriſimile eſt; ſiquidem ait, *in medio lutei quaſi ſubalbidum quid apparuiſſe, cujus Ariſtoteles non meminit:* et Coiterum, ubi ait, *ſecunda die in vitelli medio pars candidior reliqua:* atque etiam Pariſanum, cum ait, *ſecunda die album corpus mediocris grani lentis magnitudinem et figuram repraeſentans conſpici: eſtque illud*, inquit, *galli ſemen alba et tenuiſſima tunica obductum, quod ſubſtat duabus communibus toti ovo membranis; ſuperſtat vero propriae vitelli tunicae.* Crediderim tamen, neminem hactenus cicatriculam hanc in omni ovo reperiri, pullique originem eſſe, agnoviſſe.

Interea chalazas ſive grandines, hinc atque illinc ab utroque ovi cacumine, verſus latera ejus declinaſſe videas: idque ob permutatum illum, quem diximus, liquorum ſitum. Adeo ut altera chalaza ex obtuſo angulo aliquantulum deſcendat, altera vero ex acuto cacumine tantundem ſurſum feratur: quemadmodum in obliqua ſphaera, quantum alter polus ſupra horizontem aſcendit, tantundem alter deprimitur.

[a] *De hiſt. anim. lib.* iii. *cap.* 2.

Vitellus

Vitellus etiam (praesertim ubi cicatricula est) paululum colliquescere incipit, propriamque suam tunicam (quam ante incubationem in ovis requietis laxiorem et rugosam diximus) in tumorem attollit; videturque eundem colorem, consistentiam, et saporis bonitatem, quam in recenti ovo habuit, recuperasse.

Est hic primae diei processus ovi ad prolem, primumque advenientis pulli vestigium. Aldrovandus addit, *albumen necdum alterari*; quod veritati consonum est. Dum autem affirmat, *galli semen in eodem deprehendi*, manifesto fallitur. Levissimo nempe argumento innixus, putavit chalazas esse semen galli, *quia scilicet ova, iis destituta, infoecunda sunt.* Ita sane; et ne ova quidem: siquidem irritis, pariter ac foecundis, grandines semper adsunt. Ille vero, forsan a mulierculis deceptus, quae illas in Italia *galladuram* vocant, communem errorem sequutus est. Nec minoris imprudentiae Hieronymus Fabricius tenetur, qui, sculptis pluribus imaginibus, formationem pulli exhibet; eumque ex chalazis corporari contendit: non animadvertens, grandines iis temporibus integras utrinque, et immutatas (sed loco motas) reperiri; pullique exordium alibi, remote a chalazis, quaerendum esse.

EXERCITATIO DECIMASEXTA.

Secunda ovi inspectio.

PRAETERITO die secundo, dicti cicatriculae circuli conspectiores atque ampliores fiunt, ad magnitudinem unguis digiti anularis, et interdum medii; quibus tota macula in duas regiones, aliquando tres, easque diversis saepe coloribus obscure distinctas dividitur; oculi figuram plane referens, tum protuberantia aliqua, qualis in cornea tunica visitur; tum magnitudine; tum etiam humore transparente et lucidissimo intus contento; cujus centrum pupillam repraesentat, sed puncto quodam albo

in centro exſiſtente, tanquam aviculae alicujus ocellus ſuffuſionem ſive cataractam (ut vocant) in medio pupillae pateretur: ob quam ſimilitudinem, oculum ovi nominavimus.

Intra hos circulos, inquam, liquor continetur clariſſime refulgens, quovis cryſtallino humore purior; quem ſi tranſverſim ad lumen intuearis, tota jam macula potius in albumine locata, quam vitelli tunicae, ut prius, impreſſa conſpicitur; et ceu portio quaedam albuminis colliquefacta et clarificata, intra tunicam propriam tenuiſſimam concluſa apparet. Ideoque liquorem hunc, oculum ſive colliquamentum candidum appello: quaſi nimirum pars albuminis a calore fuſa et colliquata, ſeparatim fulgeret (niſi concuſſione turbetur), et veluti pars ſpirituoſa magiſque cocta, a reliquo albumine tunica propria diſtingueretur, et inter utrumque liquorem, vitellum ſcilicet et albumen, poſita eſſet. Differt a reliquo albumine, claritate et tranſparentia; quemadmodum aqua fontis limpidiſſima a ſtagnante turbidiore. Tunica hunc liquorem ambiens, adeo exilis fragiliſque eſt; ut, niſi ſumma cura adhibeatur, facile diſſiliat, fontemque hunc confuſione liquorum turbet.

Atque hic anceps animi diu haeſitabam, quid de candido hoc colliquamento ſtatuerem; utrum nempe calidum innatum dicerem; an humidum radicale; vel materiam praeparatam futuro foetui; ſive alimentum perfecte coctum, quale ros cenſetur inter humores ſecundarios? Namque certum erat, ut poſtea dicetur, in ipſius medio, prima foetus rudimenta jaci, huncque illo nutriri primum, auctumque poſtea in eodem liquore hoſpitari.

Colliquamentum igitur hoc brevi, eodem nempe die, augetur (quemadmodum in ſecunda Fabricii figura adumbratur); praeſertim interior ejus regio; quae, dum expanditur, exteriorem repellit et obliterat. Perinde atque in eorum animalium oculis cernere eſt, quibus latiſſimae pupillae contigerunt, noctuque

tuque melius vident, quam interdiu (cujus generis sunt bubones, feles, et hujusmodi; quorum pupilla in tenebris atque umbra latissime patet, in luce vero plurimum constringitur): nam si talem oculum e luce subito in tenebras transtuleris, videbis manifesto pupillam ampliari adeo ut reliquam circumcirca regionem, iridem dictam, valde imminuat et propemodum aboleat.

In has regiones incidens Parisanus, egregie hallucinatur, dum *circulos suos, melinum, album, et gilvum, aliumque denuo album* comminiscitur; *foetumque ex albo medio puncto* (quod revera hactenus in istarum regionum centro apparet) fieri ait, *semenque galli esse* fabulatur. Porro, ut nobiliore subtilitate superbiret, *priusquam*, inquit, *rubor aliquis in foetus corpore appareat, duae exstant in eo minimae bullulae; initio tamen, rubore earum nulla praedita est:* earumque alteram, pro corde; alteram, pro jecore obtrudit. At vero, nec bullula aliqua conspicua est, antequam rubor sanguineus appareat; nec foetus unquam primis statim diebus rubescit; neque ulla earum bullularum nobis hepatis vestigium exhibet; sed ambae binos cordis ventriculos et auriculas referunt; et micando, ut postea dicemus, systole et diastole sibi invicem respondent.

Colliquamentum hoc Aristoteles[a] videtur intellexisse, cum ait: *Membrana etiam, fibris distincta sanguineis, jam album liquorem per id tempus*, tertio scilicet die, *circundat, a meatibus illis venarum oriens.*

Neque enim Philosophus, per album liquorem, totum albumen intelligere potuit; quoniam eo tempore, albuminis tunica necdum venis distincta est; sed sola colliquamenti hujus tunica, cum venularum ramulis huc illuc sparsis, cernitur. Et propterea dixit, *membrana etiam:* quasi aliam intelligeret, praeter illas, quas albumen et vitellum ante incubationem ambire dixerat; cum hanc post tertium demum diem *a meatibus venarum*

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

rum oriri affirmet. Coiterus etiam colliquamentum hoc videtur agnoviſſe, cum ait, *albuminis quaedam pars ad candorem accedens, quaedam craſſior.* Dictum enim colliquamentum propria membrana cingitur, et a reliquo albumine ſeparatur et diſtinguitur, antequam quidpiam ſanguinis appareat.

De ſumma hujus utilitate erga omnium animalium foetus, poſthaec erit dicendi locus. Quippe in eo dum natant, ab omni concuſſione ſive contuſione, aliiſque externis injuriis immunes ſunt; et eodem inſuper nutriuntur. Foetum jampridem magnitudine phaſeoli, ex utero cervae exemptum, omnibuſque ſuis membris perfectum (adeo ut marem eſſe, ex genitalibus facile diſcerneremus) regi noſtro ſereniſſimo reginaeque intuendum exhibui. Gratum profecto naturae ſpectaculum! natabat politus et conſummatus foetus in ejuſmodi candido, lucidiſſimo, et cryſtallino liquore, tanquam in vaſe vitreo puriſſimo, qui ovum columbinum magnitudine aequabat et propria tunica pellucida inveſtiebatur.

EXERCITATIO DECIMASEPTIMA.

Tertia ovi inſpectio.

VIDIMVS ſecundum proceſſum, ſive praeparationem ovi ad foetum, quae die tertio obſervanda venit. Sequitur, ut tertium ejus apparatum intueamur; qui poſt tres dies totidemque noctes conſiderandus eſt. De eo Ariſtoteles[a]: *Generationis indicia exſtare incipiunt in gallinis poſt tres dies totidemque noctes* (puta, die Lunae mane, ſi die Veneris praecedenti, in aurora, ova gallinae incubiturae ſuppoſita fuerint): eſtque tertiae figurae, apud Fabricium, facies.

Quarto itaque die ſi inſpexeris, occurret jam major metamorphoſis, et permutatio admirabilior; quae ſingulis fere illius diei

[a] *De Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

horis

horis manifeſtior fit; quo tempore in ovo de vita plantae ad animalis vitam fit tranſitus. Jam enim colliquamenti limbus linea exili ſanguinea purpuraſcens rutilat: ejuſque in centro fere punctum ſanguineum ſaliens emicat; exiguum adeo, ut in ſua diaſtole, ceu minima ignis ſcintillula, effulgeat; et mox, in ſyſtole, viſum prorſus effugiat et diſpareat. Tantillum nempe eſt vitae animalis exordium, quod tam inconſpicuis initiis molitur plaſtica vis naturae!

Obſervationem hanc, ſi ſub finem tertii diei experiri libuerit, adhibita ſumma diligentia, et clara magnaque luce, vel radiis ſolaribus adaptatis, aut perſpicilli ope, diſcernere poteris. Alias autem ita tenuis eſt et exilis purpuriſſata linea, punctique ſalientis adeo imperceptibilis motus, ut plane fruſtra ſis. Quarti vero diei principio evidenter, et ſub finem ejus evidentiſſime apparet *punctum ſanguineum ſaliens, quod jam movetur*, ait Ariſtoteles, *ut animal in candido liquore* (quem ego colliquamentum nomino): *ab eoque puncto meatus venarum ſpecie duo, ſanguine pleni, flexuoſi feruntur* ad circulum purpuriſſatum, et tunicam ambientem colliquamentum. Sparſis interea per ipſius colliquamenti ſpatia plurimis fibroſis propaginibus, quae omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt. In hujus radicis angulo inflexo, colliquamentique medio, punctum rubrum ſaliens ponitur, quod in pulſu ſuo rhythmum et ordinem, ex ſyſtole et diaſtole compoſitum ſervat. In diaſtole quidem, quaſi majorem ſanguinis quantitatem imbiberet, ampliatum apparet, atque emicat: in ſyſtole vero confeſtim ſubſidens, tanquam ictu illo convelleretur, et ſanguinem dimitteret, deliteſcit.

Punctum hoc Fabricius in tertia ſua figura depinxit, et, quod mireris, pro corpore foetus accepit; quaſi aut ipſum ſaliens pulſanſve non obſervaſſet, aut Ariſtotelis locum perperam intellexiſſet, aut ejus omnino non meminiſſet. Mirandum vero magis

 gis

gis, eum toto hoc tempore de chalazis suis nihil fuisse solicitum, ex quibus tamen pulli exordia deducit.

Vlysses Aldrovandus[a], eodem fere tempore Bononiae scribens, ait: *Apparebat in albumine exiguum velut punctum saliens, estque illud quod Philosophus cor statuit. Ex eo vero evidenter videbam enasci venae trunculum, et ab hoc duos alios ramulos proficisci, qui meatus illi fuerint sanguiferi, quos ad utramque tunicam ambientem vitellum et album protendi ille dixerat. Sum autem omnino ejus sententiae, ut ejusmodi vias credam esse venosas, ac pulsatiles, sanguinemque in iis contineri puriorem, principalium membrorum generationi, jecoris nempe, et pulmonis, similiumque idoneum.* Non sunt autem ambae venae, neque utraque pulsat: sed altera arteria, altera vena est, ut postea dicemus: simulque, meatus hos foetui vasa umbilicalia fieri, docebimus.

Volcherus Coiter haec habet: *Punctus sive globulus sanguineus, in vitello antea inventus, jam in albumine potius repertus, manifeste pulsabat.* Male ait, *in vitello antea inventus*: punctus enim in vitello inventus, albus, non saliens erat; nec secundo post incubitum die, punctus aut globulus sanguineus saliens apparet. Sed punctus ille (quem in medio circuli, quasi centrum, diximus, et vitello adnexum) evanescit, priusquam punctus, qui ab Aristotele saliens dicitur, discerni queat; vel in rubrum, ut opinor, conversus, pulsat. Nam uterque punctus, in centro colliquamenti, et juxta radicem venarum inde exorientium situs est: nunquam autem simul apparent, sed in albi locum succedit ruber punctus saliens.

Id quidem Volcherus verissime: *Punctus saliens jam in albumine potius reperitur, quam in vitello.* Quibus verbis permotus, quaesivi diligenter, numnam punctus ille albus, in sanguineum punctum transmutaretur; quoniam ambo ejusdem pene

[a] *Ornithol. lib.* xiv. *pag.* 217.

magni-

magnitudinis, et eodem in loco videbantur. Et aliquando quidem inveni rutilantem et purpurissatum circulum extimum, desinentem juxta horizontem miniatum colliquamento circumdatum; in cujus centro punctus albus, non autem ruber aut saliens reperiebatur: nunquam vero simul utrosque illos punctos conspicatus sum. Magni certe momenti est haec disquisitio: utrum scilicet sanguis insit ante pulsum? et, num punctus ex venis; an venae ex puncto oriundae sint?

Quantum mihi observare licuit, videtur sanguis esse ante pulsum: cujus sententiae hanc causam dicam. Die Mercurii, sub vesperam, tria ova gallinae supposui; dieque Saturni paulo ante eandem horam reversus, inveni haec ova frigida, utpote a gallina derelicta: aperto nihilominus eorum uno, pulli exordium reperi; lineam nempe rubram et sanguineam in ambitu; in centro autem, pro puncto saliente, punctum album exsangue. Quo indicio percepi gallinam haud multo prius incubationem deseruisse. Quare vi captam, et in cista conclusam, per integram noctem ibidem detinui; postquam scilicet ova duo reliqua, cum aliis novis illi supposuissem. Quid fit? Postridie, summo mane, ambo ova rediviva erant: apparuitque in centro ipsum punctum micans, albo puncto multo minus; e quo, albo nimirum, scintilla, tanquam e nube prosiliens, in diastole duntaxat comparuit. Adeo ut videretur mihi, ex albo puncto, rubrum punctum emicare; utcunque in illo punctum saliens generari: idque, exsistente jam sanguine, aut nasci, aut saltem moveri. Imo saepissime comperi, punctum saliens, cum (ceu plane intermortuum) ab omni motu quiesceret, a novo fotu motum denuo et pulsationem recuperasse. Quare in ordine generationis, punctum et sanguinem primum exsistere arbitror; pulsationem vero non nisi postea accedere.

Hoc certo constat, futuri foetus nihil omnino hoc die apparere, praeter sanguineas lineas, et punctum saliens, venasque il-

 las,

las, quae omnes ab uno trunco (quemadmodum iste a puncto saliente) propagantur, et per totum colliquamentum plurimis fibrarum ramificationibus sparguntur; quae postmodum vasa umbilicalia constituunt: quibus longe lateque disseminatis, foetus demum, prout augetur, ex albumine et vitello sibi alimentum haurit. Harum venarum, earumque propaginum vivum exemplar videas in arborum foliis, quorum fibrae omnes a pedunculo oriuntur, et ab uno trunco per totum folium diffunduntur.

Totum hoc colliquamentum, sanguineis fibris distinctum, ambarum papilionis alarum magnitudinem et formam refert. Estque illa Aristotelis[a] *membrana, quae fibras sanguineas habens, eo tempore album liquorem continet, a meatibus illis venarum oriens.*

Sub finem quarti diei, et initium quinti, punctum sanguineum jam adauctum, in vesiculam exiguam et tenuissimam, sanguinem in se continentem, transiisse cernitur; quem singulis contractionibus propellit, factaque diastole recipit denuo.

Hactenus nullum vasorum discrimen deprehendere potui: neque enim arteriae a venis, vel tunica, vel pulsu distinguuntur. Ideoque vasa omnia indiscriminatim venas nominanda censeo; vel, cum Aristotele[b], *meatus venales.*

Punctum hoc, ait Aristoteles, *movet jam sese, ut animal.* Quippe, animal a non animali, motu distinguitur, et sensu. Cum itaque punctum hoc jam primum sese moveat, merito animalis naturam induisse dicimus; et ovum anima vegetativa pridem imbutum, jam motiva, et sensitiva potentia insuper donari; et a planta in animal transiisse; eodemque tempore animam pulli ingredi, quae ex ovo pullum format, eumque postea informat. Quippe ex operationibus, inesse facultates; et ex his, vitae causam et principium, animam scilicet, idque actu

[a] *Loco citato.* [b] *Ibid.*

(cum

(cum operationes actu sint) Philosophus demonstrative concludit[a].

Ego vero pluribus experimentis certus sum, non motum solummodo puncto salienti inesse, quod nemo negaverit, sed sensum etiam. Nam ad quemlibet vel minimum tactum, videbis punctum hoc varie commoveri, et quasi irritari (perinde omnino ac sensitiva corpora sensus sui indicia propriis motibus exhibere solent); et ad iteratam saepe injuriam exstimulari, atque in pulsuum rhythmo et ordine conturbari. Ita nempe in herba, sensili dicta, et zoophytis, sensum inesse concludimus; quia cum tanguntur, se contrahunt, quasi aegre ferant.

Vidi, inquam, saepissime, aliique, qui una mecum aderant, ab acus, styli, aut digiti contactu, imo vero a calore aut frigore vehementiore admoto, aut cujuslibet rei molestantis occursu, punctum hoc varia sensus indicia, pulsuum nempe varias permutationes, ictusque validiores, ac frequentiores edidisse. Vt dubitandum non sit, quin punctum hoc, animalis instar, vivat, moveatur, et sentiat.

Ovo insuper aëri frigidiori diutius exposito, punctum saliens rarius pulsat, et languidius agitatur: admoto autem digito calente, aut alio blando fotu, vires statim vigoremque recuperat. Quinetiam, postquam punctum hoc sensim elanguit, et sanguine plenum a motu omni cessans, nullumque vitae specimen exhibens, morti penitus succubuisse visum est: imposito digito meo tepente, spatio viginti arteriae meae pulsuum, ecce corculum denuo reviviscit, erigitur; et tanquam postliminio ab orco redux, pristinam choream redintegravit. Idque alio quolibet leni calore, ignis nempe aut aquae tepidae, iterum iterumque a me atque aliis factitatum est; ut, pro libito, misellam animam vel morti tradere, vel in lucem revocare, in nostra potestate fuerit.

[a] *Lib. de anima.*

Quae

Quae diximus, quarto a prima incubatione die, ſive tertia inſpectione, plerumque eveniunt. Plerumque, inquam; non eſt enim hoc perpetuum, cum magna ſit in ovorum maturitate diverſitas, aliaque aliis citius perficiantur. Quemadmodum in arboris cujuſcunque fructibus uſu venit, quorum alii praecoces et decidui ſunt, dum alii crudi et immaturiores ramis tenaciter adhaerent. Adeo, ut quaedam ova quinto die minus provecta ſint, quam alia tertio ut plurimum ſolent. Idque, ut certi aliquid et explorati haberem, in plurimis ovis, per idem tempus incubatis, eodemque die apertis, comperi. Vt neque ſexum ſequiorem, nec aëris inclementiam, neque incubandi negligentiam, aut aliud quidpiam cauſari poſſem, praeter inſitam ovi imbecillitatem, calidive innati pauperiem.

Ova hypenemia ſive infoecunda, hoc ipſo tempore, quaſi die critico mutari incipiunt, atque indolem ſuam oſtendere. Nam ut ova foecunda in colliquamentum (quod poſtea in ſanguinem tranſit) ab inſita vi plaſtica mutantur; ita ſubventanea ova eodem tempore corrumpuntur et putredinem induunt. Obſervavi tamen aliquando maculam ſive cicatriculam in ovis etiam infoecundis latius explicari; nunquam tamen ad cacumen aſſurgere, nec circulis ordine diſpoſitis circumſcribi. Vidi quoque interdum vitellum alicubi clareſcere, et liquefieri, ſed inaequaliter; parteſque coagulatione quaſi temeraria concretas, inſtar nubium ſparſim volitantium, innatare. Et licet ova haec nondum rancida, putrida, et foetida dicantur; ſunt tamen ad putredinem prona, et ad eam tandem continuato incubantis calore pertingunt: idque eodem illo loco ducta corruptionis origine, quo ova prolifica generationem auſpicantur.

Perfectiora itaque ova, jam ſub finem quarti diei, duplicem vel bipartitam habent veſiculam pulſantem, duplici ictu alteram alteri viciſſim reſpondentem; eo nempe modo atque ordine, ut una ſeſe contrahente, altera ſanguine diſtenta, et rutilans appareat;

pareat; quae mox pariter contracta sanguinem liquido exprimit; momentoque interjecto, prior denuo resurgit, pulsumque repetit. Clareque videas, actionem harum vesicularum, esse contractionem; a qua sanguis impellitur, et in vasa protruditur.

Quarta die, inquit Aldrovandus[a], *bina videbantur puncta, et quodlibet eorum sese movebat: quae haud dubie cor, et jecur fuerint; quae viscera in ovis triduo incubatis Aristoteles dixit.*

Philosophus [b] vero id nuspiam dixit: neque ea viscera, ut plurimum, ante decimum diem conspicua sunt. Mirorque Aldrovandum pulsantium punctorum alterum, jecur existimasse: quasi vero hoc unquam ad eum modum agitaretur.

Satius fuerit credere, punctorum salientium alterum, adaucto foetu, in auriculas, alterum in ventriculos cordis abire. Enimvero, in adultis, ventriculi cordis ad eum modum ab auriculis implentur, factaque contractione deplentur denuo; quemadmodum in tractatu nostro *de motu cordis et sanguinis* observavimus.

In provectioribus quoque ovis, aliquando sub finem quarti diei, nescio quid turbidi vesiculas pulsantes adumbrabat, visumque, offusae nubeculae instar, impediebat, quo minus clare puncta salientia intueri potuerim. Clariori tamen luce, perspicillisque adhibitis, collatisque una subsequentium dierum observationibus; constitit esse corporis rudimentum, ceu nebulam ex colliquamenti parte concoctam, vel circa venarum principium concrescens effluvium: ut mox amplius de die quinto dicetur.

Aldrovandus quoque id videtur observasse: *Quinta die*, inquit, *non amplius punctum illud, quod cor esse diximus, extra videbatur moveri; sed obtegi ac cooperiri; et duo illi meatus venosi evidentiores conspiciebantur, alter vero major altero.* Fal-

[a] *Pag.* 217. [b] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 4.

litur

litur autem vir doctiſſimus: multo enim poſt tempore, ubi domicilium fere perfecte fabricatum fuerit, lar iſte familiaris aedes ingreditur, ſeſeque in intima earum penetralia abſcondit. Erratque etiam, ubi ait, *venarum inſita vi, reliquam albuminis portionem quaſi in palearem colorem immutari.* Reperitur enim iſte color in albumine craſſiore cujuſcunque ovi requieti, indieſque magis intenditur; prout nempe ovum vetuſtius fuerit, ut pridem diximus; idque ſine ulla venarum opera, portione ſolum tenuiore exhalante.

Creſcente autem foetu, ut infra dicemus, ſurculiſque meatuum venalium longe lateque in vitellum et albumina ſparſis, colliquantur utriuſque liquoris portiones, non quidem, ut Aldrovandus voluit, ab inſita venarum vi, ſed a ſanguinis inibi hoſpitantis calore. In quamcunque enim utriuſlibet liquoris partem dictae venae porriguntur; ſubito locis conterminis colliquatio apparet; ideoque vitellus eodem tempore quaſi duplex conſpicitur: quod nempe ſuperior ejus pars, quae ſupra ad obtuſum cacumen cavitati jungitur, liquidior jam reddita, ad reliquum vitelli; inſtar cerae flavae liquefactae, ad eandem frigidam et denſam comparatae, appareat: eoque nomine, ut fuſa omnia ſolent, laxiore ſpatio continetur. Quinetiam pars iſta ſuperior, tepore genitali liquefacta, a reliquis liquoribus (ſed praeſertim albumine) propria tunica tenuiſſima diſterminatur. Quo fit, ut, rupta hac tenui, fragili, atque inviſibili membrana, confeſtim accidat albuminis et vitelli confuſio, qua omnia perturbantur. Eſtque haec ſaepe cauſa fruſtratae generationis (cum liquores iſti diverſae imo contrariae naturae ſint) ſecundum illud Ariſtotelis [a], loco ſaepius citato, *Depravantur ova, et fiunt quae urina appellantur, tempore potius calido; idque ratione. Vt enim vina temporibus calidis coaceſcunt, faece ſubverſa (hoc enim cauſae eſt, ut depraventur), ſic ova*

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 2.

pereunt

pereunt vitello corrupto: id enim in utrisque terrena portio est. Quamobrem et vinum obturbatur faece permista, et ovum vitello diffuso. Atque huc etiam non immerito retuleris illud ejusdem[b]: *Coelo tonante, quae foventur, ova corrumpuntur.* Siquidem membrana tenuissima a tanto fragore levi negotio disrumpitur. Ideoque fortassis ova confusa et putrida, *cynosura* dicuntur, quod nimirum, ut diximus, diebus canicularibus crebrius tonet. Quapropter Columella[c] quoque recte monuit, *plerosque ab aestivo solstitio non putare bonam pullationem.*

Hoc certo constat, ova facile quassari, concuti, et disperdi; si quis avibus incubantibus molestus fuerit, quo tempore dicti liquores colliquantur et turgent, membranaeque eos ambientes dilatantur et tenerascunt.

EXERCITATIO DECIMAOCTAVA.

Quarta ovi inspectio.

QVINTO demum ab incubatione die, *discernitur primum,* inquit Aristoteles[a], *corpus pulli valde exiguum, et candidum; capite conspicuo, et in eo oculis maxime turgidis, qui diu sic permanent. Sero enim tandem parvi fiunt, ac considunt. In parte autem corporis inferiore nullum exstat membrum per initia, quod respondeat superioribus. Meatus autem illi qui a corde prodeunt, alter ad circundantem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici. Pulli igitur origo ex albumine est; alitur enim luteo per umbilicum.*

Quibus verbis, Aristoteles videtur totam pulli generationem in tres classes sive ordines distribuere: nempe a primo incubationis die ad quintum usque; inde ad diem decimum vel decimum quartum; atque hinc ad vicesimum. Quasi ea duntaxat, quae his tribus temporibus percepit, in historiam retulisset.

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 2. [b] *Lib.* viii. *cap.* 5. [c] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

Contingunt ſane his temporibus maximae in ovo permutationes: quaſi diebus hiſce decretoriis ceu tribus gradibus, proceſſus ab ovo perfecto ad pulli excluſionem diſtingueretur. Quarto enim die prima foetus particula, punctum ſaliens nempe, et ſanguis apparent; poſteaque foetus corporatur. Septimo, pullus membris diſtinguitur, et ſeſe movet. Decimo, plumeſcit. Circa viceſimum, reſpirat, pipit, atque exitum quaerit. Vita, quae illi ante quartum diem ineſt, plantarum aemula videtur, atque anima vegetativa duntaxat cenſenda eſt. Inde vero ad decimum, animalis inſtar, ſenſitiva atque motiva anima fruitur, qua adoleſcit: poſteaque ſenſim perficitur; ornatur plumis; et roſtro, unguibus, reliquiſque inſtructus, ad exitum jam properat, ut tandem emancipatus ſui juris fiat.

Quae itaque poſt quartum diem eveniunt, Ariſtoteles tria potiſſimum enumerat: nempe corporis fabricam; venarum ductus, qui jam umbilici officium et naturam ſubeunt; materiamque, unde foetus primum oritur, conſtituitur, et nutritur.

De corporis fabrica, quatuor recenſet: ſcilicet, quae ſit ejus magnitudo; quis color; quae partes maxime conſpicuae ſint (caput nimirum, et oculi); et quaenam ſit membrorum diſtinctio.

Eſt revera corpus valde exiguum, formaque galbam vulgarem referens, ex qua muſca oritur; colore etiam candido praeditum eſt; perinde ac muſcae vermiculus, quem in carne putreſcente foventem atque enutriendum deponit. Eleganter etiam addidit, *conſpicuum maxime eſſe capite et oculis*. Quod enim primo apparet, ſimilare eſt et indiſtinctum; tanquam concretum et congelatum quid ipſius colliquamenti foret (qualis gelatina apparet, quae ex cornu cervini coctura efficitur); nempe tranſparens nubecula, et vix conſpicua, niſi in duas quaſi partes diviſa diſtingueretur. Quarum altera conglobata, longe altera major eſt; capitis ſcilicet rudimentum, quod die quinto

primum

primum conſpicitur: in eoque mox oculi manifeſte diſtinguuntur; qui per initia ſtatim maximi, valdeque inflati prominent, et a reliquo capite atque etiam corpore, circumfuſa quadam nigredine, diſcriminantur. Horum quilibet reliquo toto capite major eſt; quemadmodum et caput ipſum, corpus reliquum magnitudine excedit. Durat aliquandiu hic corporis candor, et oculorum intumeſcentia (qui, perinde ac cerebrum, aqua intus limpidiſſima implentur, foris autem nigricant); ad decimum nempe diem atque etiam amplius: *ſero enim*, inquit, *decreſcunt oculi, et ſeſe ad ratam contrahunt proportionem.* Imo vero, me obſervatore, oculi avium nunquam ſeſe ad ratam illam proportionem contrahunt, quae eſt inter oculum et caput animalis vivipari. Gallinae enim, aliiſque avibus, ſi cutem oculos integentem detraxeris, horum quilibet totam cerebri molem facile aequaverit: in beccagine autem et ſimilibus, alteruter oculus toto reliquo capite, ſi roſtrum dempſeris, major eſt. Omnibus vero avibus id commune eſt, ut orbita ſive cavitas, quae oculum amplectitur, cerebrum ipſum exſuperet, ut in ipſarum craniis videre eſt. Fit autem ut earum oculus minor videatur, quia totus praeter pupillam cute et plumis obtegitur; neque orbiculari figura praeditus eſt, qua promineat, ſed depreſſiore; ut piſcibus contingit.

In parte corporis inferiore, inquit Philoſophus, *nullum exſtat membrum per initia quod reſpondeat ſuperioribus.* Ita profecto ſe res habet: corpus ab initio, ut, vix niſi capite et oculis, conſpicuum eſt; ita, quoad inferiora, nec membro aliquo, alis ſcilicet, pedibus, ſterno, uropygio, nec viſcere ullo diſtinguitur; imo vero neque formam quidem corporis ullam obtinet: ſed, quantum nobis videre licuit, eſt exiguum quid venulae adjacens, tanquam carina naviculae circumflexa, et quaſi galba, vel termes, abſque ullo coſtarum, pedum, alarumve veſtigio; cui corpuſculum conglobatum, multoque conſpectius appenditur, ſcili-

cet capitis rudimentum, in tres veluti bullas divisum, ab alterutra scilicet parte intuenti: revera tamen in quatuor dispescitur; quarum duae amplissimae et nigricantes, oculorum primordia sunt; reliquarum altera cerebrum, altera cerebellum constituit. Omnes aqua limpidissima plenae reperiuntur: in medio vero oculorum nigredinis, tanquam in centro, pupilla cernitur, instar scintillae transparentis, aut crystalli, effulgens. Hinc factum arbitror, ut tres solum conspicuae bullae, male rem observantibus imposuerint. Cum enim ex veteri scholarum disciplina, triplicem in corpore animalis dominatum didicissent, partesque tres principales, cerebrum nempe, cor, et jecur, praecipuis muneribus fungi crederent; facile, tres dictas bullas, partium harum fundamenta atque initia esse, sibi persuaserunt. Coiterus autem, ut peritum dissectorem decuit, multo verius affirmat se, die ab incubatione septimo, rostrum atque oculos vidisse; nullum vero ex visceribus potuisse discernere.

Philosophum porro audiamus: *Meatus illi, qui a corde prodeunt, alter ad ambientem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici.* Nimirum corporato statim foetu, venae istae umbilici officium praestant: earumque alterius rami seu propagines in tunicam extimam albumen ambientem disseminantur; alterius vero rami, vitelli tunicam adeunt, et per hujus liquorem sparguntur. Vnde clare constat, utrumque pariter liquorem nutriendo pullo dicatum esse. Et licet Aristoteles dicat, *originem pulli ex albumine esse, atque ali luteo per umbilicum:* non ait tamen, pullum ex albumine fieri. Quippe ex candido illo liquore, quem nos colliquamentum nominavimus, fit foetus: et totum illud, quod nos oculum ovi nuncupavimus, in albumine continetur. Neque ait, victum pullo solum ex luteo per umbilicum accedere: sed verba ejus, ex observationibus meis, hoc sensu interpretor; licet pullus in albumine originem suam habeat, non tamen inde solum alitur, sed etiam ex luteo, ad

ad quem meatuum umbilicalium alter pertingit, ſibi victum quaerit; imo vero ex hoc potiſſimum; eſt enim albumen, ex ſententia Ariſtotelis, concoctus magis et purior ovi liquor; vitellus autem terreſtrior et ſolidior, ideoque robuſtiori jam facto pullo nutriendo idoneus: ac propterea, ut infra dicetur, vicem lactis ſupplet, ultimoque abſumitur; quippe pars ejus reſidua, poſtquam jam natus eſt pullus, et cum matre obambulat, in ventre ipſius continetur.

Quae dixi, a quarto die ad decimum uſque eveniunt. Quando autem ſingula, quomodo, et quo ordine fiant, jam expediam.

Proxima inſpectione, quae die quinto inſtituitur, circa venam brevem ab angulo ductam, ubi duo puncta alternatim micantia ſita ſunt, craſſius aliquid et albidius, nubeculae inſtar (tranſparens tamen) apparet: per quod praedicta vena obſcure, ceu per nebulam, conſpicitur. Idem aliquando, in ovis provectioribus, quarto die ſum conſpicatus. Eſt autem corporis rudimentum; quod jam ſingulis horis concretum magis compactumque cernitur; venamque praedictam et amplectitur ſimul, et illi, globuli alicujus inſtar, appenditur. Rudimentum id globoſum, vermiculi hujus, ut ſic dicam, carinam magnitudine longe ſuperat: eſtque figurae triquetrae, in tres nempe partes (protuberantis arboris gemmulae more) obſcure diviſum. Earum una orbicularis eſt, et reliquis duabus major; ductiſque mox a circumferentia verſus centrum tenuiſſimis filamentis, nigricat; ſeptique ciliaris exordium apparet, indeque particulam hanc in oculum mutatum iri indicat. In hujus medio, pupilla admodum exigua, et puncti lucidiſſimi inſtar, ut diximus, conſpicua eſt: eoque potiſſimum indicio conjecturam feci, integrum hunc globulum futuri capitis rudimentum eſſe; circulumque illum nigrum, ex oculis alterum futurum, cui ex adverſa parte alter opponitur: quippe ita ſiti ſunt, ut ambos ſimul intueri nequeas, cum ſuperior inferiorem obtegat et occultet. Pri-

Primum hoc futuri corporis rudimentum, quod circa venam concrescere diximus, figuram solum oblongam, et aliquantulum, carinae instar, inflexam obtinet: estque consistentia ejus mucosa, instar situs candidi, qui rebus humidis arcteque conclusis innasci solet. Venula autem, cui mucorem illum accrescere jam dixi, est cava descendens per spinam dorsi; uti subsecutae observationes fidem fecerunt. Duarum quoque vesicularum pulsantium ordinem si diligenter intuitus fueris, quae posterius se contrahit, eam sanguinem in hujus venae principium impellere, eamque distendere conspicies.

Ita duarum vesicularum sese moventium atque invicem pulsantium, duae manifestae contractiones, duaeque similiter dilatationes cernuntur; priorque unius contractio alterius distensionem efficit: sanguis enim, ex cavitate prioris vesiculae coarctata elisus in secundam, hanc implet, distendit, pulsumque edit: quae mox etiam se constringens, sanguinem, quem jam a priore vesicula acceperat, in praedictae venae principium protrudit, eamque simul dilatat. Venam autem adhuc appello, quam ex pulsu aortam esse censeo: arteriae enim a venis, tunicarum crassitie, nondum distinguuntur.

Haec cum saepius in plurimis ovis diligenter accurateque contemplatus essem, aliquandiu pendebam animi, quamnam sententiam amplecterer. Vtrum scilicet concrementum hoc, globulusque appensus, ex colliquamento, in quo natabant, tanquam ex materia compacta et coagulata, proveniant; quemadmodum ex vaporibus (dum sursum meant, imperceptibilibus) in aëre superiore condensatis nubes fiunt: an potius ab effluvio quodam e sanguineo isto meatu exhalante, vel per diapedesin transudante, exoriantur; mutuatoque inde nutrimento augeantur? Sunt enim maximarum quoque rerum initia perpusilla et, prae exiguitate sui, obscura admodum.

Hoc

Hoc ſane exploratum me habere arbitror, puncta ſalientia, et meatus venales, ipſamque venam cavam primum exſiſtere, eique poſtea corpulentiam dictam accreſcere. Certuſque ſum, ſanguinem e puncto ſaliente in venam hanc impelli; ex eaque corpuſculum illud nutriri et creſcere. Nempe primus ille ſitus et mucor, ex effluvio venae, cui adnaſcitur, primum oritur; indeque poſtea nutritur, atque augetur; quemadmodum ſitus alibi ſolet, in locis humidis, inter opaca domus, quae diu non repurgatur; et ut camphora ſuper tabulas cedri; et muſcus ſuper ſaxa, et arborum cortices; aut denique, qualiter erucis quibuſdam tenuis lanugo innaſcitur.

Eadem quoque occaſione dubitabam, numnam, facta colliquamenti coagulatione, una cum ſanguine et puncto ſaliente, hoc etiam corporis capitiſque rudimentum ſtatim exſiſteret; ſed tenue adeo et pellucidum, ut viſum prorſus effugeret; donec in ſitum ac mucorem craſſeſcens, albedinem ſpiſſiorem induat, qua percipiatur: dum interea ſanguis craſſior et rutilans in colliquamento tam diaphano facile conſpicitur. Verumenimvero, cum preſſius rem ipſam cogito, in ea ſententia ſum; ſanguinem dari, antequam quidquam corporis reliqui exſiſtat; eſſeque eum, prae caeteris omnibus foetus partibus, primogenitum: et ab ipſo, tum materiam, ex qua corporatur foetus, tum nutrimentum, quo augetur, procedere: eſſe denique (ſi modo ulla fuerit) primam particulam genitalem. Id autem ut credam, quibus argumentis adducar, poſtea fuſius dicetur; ubi de parte genitali prima, de calido innato, et humido radicali diſceptabimus; et ſimul etiam, quid de anima ſentiendum ſit, pluribus collatis obſervationibus, determinabimus.

Circa hoc tempus, ſingulis pene horis omnia majora, manifeſtiora, magiſque diſtincta et explicata apparent; fitque in ovo velox mutatio, plurimaque confeſtim alia aliis ſuperveniunt. Cavitas ovi jam multo auctior, totamque ejus partem ſuperiorem

rem vacuam relinquit; tanquam quinta pars ovi abſumpta foret.

Venarum ramuli longius protelantur, pluresque numero non ſolum in colliquamentum, ut antea, ſed hinc in albumina, illinc in luteum diſtribuuntur; amboque adeo liquores paſſim fibris ſanguineis ſcatent. Vitelli pars ſuperior plurimum colliqueſcit et funditur, ut ab inferiore plane diverſa appareat, jamque duo quaſi vitelli videantur; dum ſuperior, cerae liquefactae inſtar, ut diximus, inflatus et pellucidus emicat; inferior autem et denſior, una cum albuminis parte craſſiore, ad acutum ovi angulum ſubſidit. Eſtque adeo tenuis vitelli ſuperioris tunica propria, ut a minima concuſſione facile rumpatur: unde liquorum commixtio, ut diximus, et generationis fruſtratio.

Jam primum foetus rudimentum ſeſe conſpiciendum exhibet, quemadmodum in Fabricii figura quinta et ſexta videre eſt, eoque in aquam limpidam immiſſo, quid corporis factum ſit, quid etiamnum deſideretur, cognitu facile fuerit. Apparet nempe forma vermiculi ſive galbae; ſicut in frondibus arborum, corticum puſtulis, fructibus, floribus, alibique vermium et erucarum primordia conſpicimus; praeſertim vero in gallis quercinis, quarum in centro, intra cruſtulam rotundam, ceu nucleum, liquor limpidus continetur, qui ſenſim craſſeſcens et coagulatus, ſubtiliſſimis lineamentis diſtinguitur, galbaeque formam induit: manet autem aliquantiſper immobilis, poſteaque motu et ſenſu praeditus, fit animal, tandemque muſca avolat.

Similem generationem eorum, quae ſponte naſcuntur, Ariſtoteles[a] deſcripſit: *Quaedam e rore gignuntur, qui ſuper folia deciderit.* Pauloque poſt, *Fiunt papiliones ex erucis. Haec autem ex foliis virentibus; potiſſimum raphani illius, quam braſſicam vocant aliqui. Primum milio minor eſt, deinde minuti*

[a] *Hiſt. anim. lib.* v. *cap.* 19.

vermes:

vermes: tum crescentes intra triduum erucae pusillae: posthaec auctae a motu cessant, et formam mutant, vocanturque chrysalides, crustaque dura continentur; atque, si attingantur, motum edunt. Crusta multo post tempore abrumpitur tandem, unde alata animalia evolant, quos nominant papiliones.

Nos vero quorumlibet animalium generationem eodem modo fieri infra docebimus; omnia nimirum animalia, etiam perfecta, similiter ex vermiculo gigni.

Quod etiam Aristoteles videtur annuisse, ubi ait[a]: *In omnibus autem vel iis quae perfectum pariunt ovum, conceptus primus indiscretus adhuc recipit incrementum: qualis natura etiam vermis est.* Hoc nempe inter vermis, aliorumque animalium generationem interest; quod ille prius augeatur, quam figuretur, aut in partes distinguatur; secundum illud Philosophi[b]: *E verme ita fit animal, ut non ex ejus parte, sicut ex ovo, sed totus crescat et dearticulatum animal evadat:* scilicet, augmento discretus.

Est equidem quod miremur, animalium omnium, praesertim sanguineorum (puta canis, equi, cervi, bovis, gallinae, serpentis, hominis denique ipsius) primordia, tam plane galbae figuram et consistentiam referre, ut oculis internoscere nequeas.

Sub finem quinti diei, vel initio sexti, caput in tres vesiculas distinguitur: quarum prima, maxima, rotunda, et nigricans, est oculi; in cujus centro pupilla, veluti punctum crystallinum, conspicitur. Sub hac minor vesicula, quae cerebrum refert, ex parte delitescens cernitur: cui tertia, tanquam apposita crista, sive apex rotundus, supereminet; ex qua tandem cerebellum effingitur. In omnibus vero, praeter aquam limpidissimam, nihil reperias.

Jam rudimentum corporis, carinam diximus, spinam dorsi luculentius refert; cui latera exstructa assurgere incipiunt: alae

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9. [b] *Hist. anim. lib.* v. *cap.* 19.

nimirum et pedes e galba aliquantulum protuberant. Venarum meatus nunc plane umbilicum referunt.

EXERCITATIO DECIMANONA.

Quinta ovi inspectio.

DIE sexto, capitis tres bullae evidentius apparent, oculorumque tunicae jam distinctae sunt: simul etiam pedes atque alae expullulant: quemadmodum, sub finem Junii, gyrinis (Italis *ranabottoli* dicuntur, Anglis *tadpoles*) pedes adnasci solent, cum jam aquas deserunt, caudam amittunt, et ranulae formam induunt.

Pullo autem non alia adhuc uropygii forma adest, quam quae in caeteris omnibus animalibus, ipsisque serpentibus, conspicitur; cauda nempe teres et exigua. Parenchyma cordis pulsanti vesiculae obnascitur: pauloque post jecoris, et pulmonum cernuntur rudimenta; rostrumque simul apparet: albissima omnia, praesertim rostrum. Circa hoc tempus etiam viscera omnia, et intestina conspicua sunt. Cor vero ante reliqua se videndum exhibet: pulmones etiam ante jecur, aut cerebrum. Omnium tamen primi oculi videntur, propter amplitudinem ipsorum, et nigredinem.

Jam quoque foetus sese movet, et leniter contorquet, caputque exporrigit: licet nihil etiamnum cerebri, praeter aquam limpidam vesiculae inclusam, comperiatur. Est denique perfecta galba; hoc solum ab erucis discrepans: quod hi vermes emancipati cum sint, huc illuc serpant, victumque sibi aliunde quaerant; ille vero vermiculus loco stabilis, proprioque pabulo innatans, cibum per vasa umbilicalia mutuetur.

Exstructis jam visceribus, atque intestinis, foetuque motum exercente; pars tamen corporis anterior, thorace et abdomine privata, plane aperta cernitur; corque ipsum, jecur, et intestina foris pendula conspiciuntur. Sub

Sub finem hujus diei, et principium ſeptimi, digiti pedum diſtinguuntur; foetuſque jam pulli effigiem induit, roſtrum aperit, et calcitrat: omnes denique partes adumbrantur, prae caeteris vero oculi. Viſcera adeo obſcure patent, ut Coiterus vere affirmet, ſe oculos quidem et roſtrum percepiſſe, nullum vero viſcus potuiſſe diſcernere, vel abſconditum, vel confuſum.

Quae ſequuntur ab initio ſextiad ſeptimi diei finem, ut plurimum in aliis ovis citius, in aliis paulo tardius contingunt. Oculorum tunicae jam videntur, licet humorem ſolum liquidum et limpidum in ſe contineant. Ipſi oculi extra orbitas ſuas prominuli ſunt: eorumque ſinguli non minus cerebrum amplitudine excedunt, quam caput, cui innaſcuntur, totum reliquum corpus mole exſuperat.

Bullula quaedam, inſtar criſtae, extra cerebri ambitum expanſa, cerebelli vicem ſupplet; ipſaque ſimiliter aqua limpida referta eſt.

Cerebrum obſcure bifidum apparet; minuſque quam cerebellum fulget; magis tamen candicat. Et, quemadmodum cor foris extra pectoris penetralia conſpicitur, ita pariter cerebellum extra cerebri fines protuberat.

Abſciſſo capite, apparuit (perſpicillis utenti) in cervice, venae ad cerebrum aſcendentis quaſi punctum ſanguineum. Spinae quoque veſtigium jam primum a reliqua pulpa diſcernitur, colore quidem lacteo, ſed conſiſtentia firmiore. Ita ſimiliter quaſi tenues aranearum telae, exiles lineae lacteae per corpuſculi pulpam vagantes, coſtarum, aliorumque oſſium ſpecimen exhibent: idemque luculentius in majorum animalium viviparorum formatione apparet. Cor, pulmones, jecur, et inteſtinorum loco tenuiſſima filamenta, omnia alba. Jecoris parenchyma venae umbilicali, qua parte ingreditur, ſuper exilia ſtamina fibroſa adnaſcitur: ſimili prorſus modo, quo rudimentum corporis, venae a corde deſcendenti, vel veſiculae pulſanti accreſcere

cere diximus. Quemadmodum enim uvae racemo; germina virgultis; incipiensque spica gramini accrescunt: ita quoque hepar venae umbilicali adhaeret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus, et supercrescens in ulceribus caro, vel sarcoses morbosae arteriarum ramulis conterminae, e quibus nutriuntur, et in maximam interdum molem excrescunt.

Ad hoc arteriarum officium, sive sanguinis circulationem respiciens, ingentes aliquando hernias carnosas, praeter omnem spem, perfecte curavi; id solum agens, ut, praecisa vel ligata arteriola, nihil nutrimenti spiritusve ad partem laborantem accederet; quo factum, ut tumor morticinus facile postea, vel ferro, vel igne exstirparetur. Habuit quidam prae caeteris (idque complurium fide dignorum testimonio confirmare possum) sarcosin in scroto, sive herniam carnosam humano capite majorem, genuum tenus deorsum pendulam: indeque sursum carnosa moles, ad carpi magnitudinem, ceu funis nauticus, abdomen ingrediebatur; adeoque malum increvit, ut nemo ferro, vel aliter, curam aggredi auderet. Hanc tamen ingentem excrescentiam, scrotum tantopere distendentem, testiculumque in medio ejus obvolventem, quo dixi modo plane abstuli, et curatione perfecte defunctus sum; relicto interea testi vase suo praeparante, et deferente; reliquisque in scroto, per vaginalem tunicam descendentibus, salvis et intactis. Verum hujusmodi, aliasque curationes, praeter vulgi sententiam et methodum feliciter peractas, in observationibus nostris medicinalibus, si Deus nobis vitam largitus fuerit, copiose enarrabimus.

Haec eo fine potissimum a nobis dicta sunt, ut luculenter constet, hepar vasis accrescere; et aliquandiu post natum sanguinem demum generari; ejusque parenchyma ex arteriis, unde materia affunditur, procreari; et aliquantisper sanguine privatum albescere; quod et reliquis nostri corporis partibus commune est. Quemadmodum enim pullum ex ovo nasci diximus

mus, eodem omnino modo atque ordine, hominis, aliorumque animalium generatio contingit.

Vnde conſtat, abſonam prorſus eſſe eorum ſententiam, quanquam olim hodieque paſſim obtinuit, qui jecur ſanguinis officinam et auctorem eſſe adſtruunt; eoque nomine ipſum inter praecipuas primoque genitas corporis partes recenſent. Quinetiam tanto viſcus hoc honore dignati ſunt, ut ſtatim ab initio, una cum corde, e matris ſemine oriundum dicerent; fabulamque de tribus capellis, veſiculis nempe fictitiis, acriter nimis defenderent. E quorum numero Pariſanus nuper, magno quidem ſed imprudenti animo, veterem cantilenam occinit. Non animadverterunt ſcilicet hi boni viri, veſiculas in ovo moveri, cor micare, ſanguinemque jam perfecte coctum adeſſe, antequam hepatis vola aut veſtigium conſpiciatur. Profecto ſanguis potius ipſius hepatis efficiens, quam hoc illius auctor, cenſendus eſt. Nam poſt ſanguinem, et ab ipſo, hepar generatur, vaſiſque ſanguineis adnaſcitur.

Sed neque Ariſtotelicis aſſentiri auſim, cor ſanguinis auctorem reputantibus. Nam ſubſtantia ejus ſive parenchyma, aliquanto poſt ſanguinem naſcitur, et veſiculis pulſantibus ſuperadditur. Plurimum autem ambigo, utrum veſicula ſive punctum ſaliens, an ſanguis ipſe ſit antiquior: num ſcilicet liquor contentus, an vaſa continentia. Videtur autem, quod continet, contenti gratia fabrefactum eſſe; ideoque poſterius efformari. Id quidem oculorum fidelium teſtimonio certum eſt, prima corporis ſtamina, primumque ejus fundamentum conſpicuum, venas eſſe; quibus reliquae omnes partes ſuperadditae, et poſtgenitae ſunt. Verum hac de re poſtea amplius.

Interea ridere libet fictam illam partium diviſionem, in ſpermaticas, et ſanguineas: quaſi vero aliquae ex ſemine immediate natae ſint, et non omnes ab eadem origine proficiſcantur.

Ad propositum revertor. Colliquamenti ambitus jam supra dimidium ovi occupat. Cor foris pendulum, a corpore nonnihil remotum est. Et, si attente inspexeris, vasa quaedam umbilicalia pulsare videas.

EXERCITATIO VIGESIMA.

Inspectio sexta.

DIE septimo omnia manifestiora sunt, visunturque singularum partium primordia: nempe alae, pedes, genitalia, pedum digiti divisi, femora, clunes, et caetera. Jam se movet foetus et calcitrat, perfectusque pullus conspicitur; cui nihil postea superadditur, sed partes tenellae duntaxat incrementum sumunt: quae quanto magis augentur, tanto quoque magis albumen absumitur; membranaeque exteriores unitae, secundinae naturam referunt; quemadmodum et venae umbilici effigiem magis indies repraesentant. Quapropter a die septimo ad decimum transiliendum censeo; cum interea temporis nihil observatu dignum occurrat, quod non passim apud auctores alios, praesertim Aristotelem, reperias.

Fit tamen, ut plura simul ova inspicienti, quaedam praecocia et provectiora, omniaque explicata magis habentia; alia tardiora, membrisque minus distincta appareant. Quanquam alias non parum ad hanc rem faciunt anni tempus, locus, externa fomenta, diligens incubatio, et si quae sunt alia hujusmodi. Memini me aliquando, die septimo, in ovo ignaviore vidisse cavitatem quidem in obtuso cacumine dilatatam, colliquamentum venis consperssum, in ejus medio vermiculum, oculi etiam rudimentum, caeteraque quae in aliis ovis quarto aut quinto die fieri solent: vesiculae tamen pulsantes non aderant; nec venarum truncum, aut radicem, ex qua ipsas oriri diximus, reperire licuit. Quapropter merito ovum imbecillius judi-

judicabam, et quasi a tergo relictum, facultateque generativa effoeta praeditum, jamque internecioni proximum. Praesertim, cum ejus colliquamentum minus solito pellucidum et fulgens, venasque parum rutilantes cernerem. Evanescente nempe spiritu vitali, pars quae in generatione prima efficitur et sub obtutum cadit, in corruptione quoque prior deficit et evanescit.

EXERCITATIO VIGESIMAPRIMA.

Inspectio post diem decimum.

QVAE decimo die conspicienda veniunt, tam accurate ab Aristotele enarrantur, ut vix quidquam supersit quod a nobis addi possit. Sententia autem ejus, me paraphraste, est hujusmodi: *Decimo jam die pullus totus conspicuus est*[a]; atque etiam pellucidus, et albus, praeter oculos, et venarum ramos. *Caput etiam toto* reliquo *corpore majus est*; *et oculi capite grandiores haerent*, seu potius adhaerent, et quasi appenduntur, *nulla adhuc pupilla praediti* (scilicet perfecte formata, tunicas tamen jam discretas deprehendere non est arduum); *quippe tunc si eximas, invenias fabis grandiores, et nigros. A quibus detracta cute humor exit candidus, ac frigidus, vehementer ad lucem refulgens, praeterea vero nihil*, in toto capite nempe, praeter dictam aquam limpidam continetur. Ita nimirum se res habet a die septimo ad decimum usque, ut supra diximus.

Eodem tempore, inquit, *viscera quoque jam apparent, et quae ad ventris intestinorumque pertinent naturam:* cordis nempe parenchyma, pulmones, jecur, et caetera; omnia vero alba, mucilaginosa, et flaccida, nihilque firmitudinis in se habentia. *Venaeque etiam quae a corde tendunt, jam umbilico applicantur. Ab umbilico autem tenditur vena una ad membranam qua vitellus continetur: qui eo tempore liquidior jam et fusior est,*

[a] *De hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

quam

quam qui natura ſua conſtare ſolet. Altera autem ad membranam, qua et tota membrana (nempe colliquamenti tunica) foetum ambiens *et vitellum, interjacenſque humor continetur. Creſcente enim paulatim pullo, vitelli pars ſupra, pars infra eſt; albumen autem in medio liquidum. Sed et ſub inferiore vitelli parte illa, albumen item eſt; quemadmodum et ante ſuberat.* Hactenus Ariſtoteles.

Venas autem jam perſpicue videre eſt arterias comitari; tam has, quae ad albumina tendunt; quam illas, quae ad vitellum. Vitellus etiam hoc tempore liqueſcit et fuſior eſt; non totus quidem, ſed is qui ſupernatat, ut pridem diximus; neque etiam venarum ramuli in totum vitellum excurrunt; ſed in partem illam duntaxat, quam liquatae cerae inſtar fuſam diximus. Similiter venae, quae ad albumen tendunt, arterias ſibi comites habent. Ipſaque albuminis major pars in humorem candidum, colliquamentum ſcilicet, abit, qui pullum innatantem amplectitur; interjacetque utramque vitelli portionem, ſuperiorem nempe et inferiorem; cui in imo (angulo nempe acuto) pars albuminis craſſior et viſcidior ſubjacet. Vitelli pars ſuperior, liquidior jam et fuſior apparet, quam inferior; quocunque enim venarum fibrae diffunduntur, partes illae ſubito intumeſcunt et liquidiores fiunt.

Decimo vero die, inquit, *albumen ſubſidit, exiguum jam, viſcidum, craſſum, et ſubluteum.* Quod nimirum in colliquamentum non abiit.

Jam maxima albuminis pars in colliquamentum, indeque in foetum abſumpta eſt; totum nempe albumen tenuius; craſſioriſque pars major. Vitellus autem amplior, quam initio erat, conſpicitur. Vnde manifeſte conſtat, vitellum nondum nutritioni inſervire, ſed poſtea huic officio dicatum eſſe. Et, quantum ex venarum ductu ac diſtributione conjectura conſequi potui, foetus ab initio ſtatim ex colliquamento nutritur; quippe in ipſum

ipſum duntaxat venae primum diſſeminantur; deinde in tenuioris albuminis membranam; poſteaque in craſſius albumen, et vitellum. Similiter et craſſius mox albumen pro nutricatu eſt; ultimoque tandem vitellus.

Ita nempe tenerrimus foetus, dum adhuc vermiculus eſt, tenuiſſimo optimeque cocto victu alitur; colliquamento, inquam, et albumine tenuiore. Poſtquam autem adolevit, cibo utitur aetati viribuſque ſuis conſentaneo.

Proximis verbis Ariſtoteles ſingulorum in ovo ſitum deſcribit: *Prima poſtremaque parte membrana ovi ſub cortice, non corticis membrana ſed ſub ea; atque in hac liquor ineſt candidus* (colliquamentum ſcilicet): *deinde pullus et eum continens membrana; atque ita ſeparans, ut ne in liquore illo ſit foetus ipſe.*

Vbi mendum in textu eſſe ſuſpicor. Nam, ut res ipſa indicat, ita potius dicendum foret: *deinde pullus membrana obvolutus, in eo candido liquore manet ſive natat:* quae quidem membrana, non eſt exterior illa totam teſtam immediate ſuccingens, ſed altera huic ſubjecta; quae, abſumpto jam primo albumine exteriore, reliquoque albumine craſſo in acutum angulum depreſſo, ex duabus membranis (nimirum albuminis tenuioris, et colliquamenti propria), una tunica fit, quae tanquam ſecundina chorion dicta, jam apparere incipit. Apteque ait Ariſtoteles, *liquor in ea candidus ineſt*; quibus verbis, albumen non intelligit, ſed factum ex albumine colliquamentum, in quo foetus natat; albumen enim, quod ſupereſt, in acutum angulum ſubſidit.

EXERCITATIO VIGESIMASECVNDA.

Inspectio post diem decimum quartum.

A die septimo ad quartum et decimum, omnia aucta magis, ut diximus, et conspectiora fiunt. Cor, aliaque viscera omnia, intra pulli ventres jam abscondita latent; et quae nuda prius, forisque prominentia cernebantur, nunc, nisi aperto thorace atque abdomine, neutiquam conspiciuntur. Pullus nunc primum plumis vestitur; quarum radices, ceu puncta nigra, visuntur. Oculi pupilla jam distinguitur; palpebrae apparent; atque etiam membrana nictatoria, in majore oculi cantho, sese conspiciendam dat; quae avibus omnibus est peculiaris, qua oculos suos detergere solent. Cerebri gyri quoque distinguuntur, et cerebellum calvaria occluditur; cauda etiam uropygii figuram adipiscitur.

Post diem decimum quartum, viscera, prius alba, carneum sive rubicundum colorem paulatim induunt. Cor jam thoracis latebras ingressum, sternoque opertum, aedificium propria opera exstructum inhabitat. Cerebrum et cerebellum intra cranii fornicem solidescit. Intestina autem et ventriculus nondum abdomine concluduntur, sed interioribus adnexa foris propendent.

Duarum venarum juxta anum e ventre in umbilicum derivatarum altera est arteria, ut pulsus indicat, ab arteria magna oriunda; altera, vena, a vitello per intestinorum latera in venam portam, sima hepatis parte, deducta: alter enim vasorum umbilicalium truncus, ramulis ex albumine collectis, transit jecoris gibbam, et in venam cavam juxta cordis basin perforatur.

Haec ut indies luculentius apparent, ita major quoque albuminis portio quotidie absumitur; quod vitello non contingit, qui pene integer etiamnum permanet, eademque mole qua primo die conspiciebatur.

Die-

Diebus ſequentibus, quinque vaſa umbilicalia videre eſt; quorum unum eſt vena maxima, e cava ſupra jecur oriunda, ramoſque in albumen diſpertiens: aliae duae venae a porta proficiſcentes (ejuſdem ambae originis) in binas vitelli partes, quas modo deſcripſimus, diſtribuuntur; et utramque hanc arteriolae, ex lumbaribus natae, comitantur.

Jam pullus majorem ovi partem occupat, quam reliqua omnia quae in eo continentur; plumiſque veſtiri incipit: quantoque plus foetus, tanto minus albuminis reperitur. Notatu quoque dignum eſt, membranam colliquamenti, quam diximus cum exteriore tunica conjungi, et ſecundinam ſive chorion conſtituere, jam vitellum totum una comprehendere, et contractiorem redditam, vitellum ſimul cum inteſtinis ad foetum adducere, eique conjungere, et ceu ſacculo conſtricto claudere. Quaeque ante ſubtilis et tranſparens fuerat, prout jam magis magiſque contrahitur, ita pariter craſſeſcit magis, et carnoſior evadit: poſteaque, ad ſimilitudinem herniae inteſtinalis, in ſcroto dilatato inteſtina ſimul cum vitello recondit et ſuſtinet; tandemque quotidiana contractione adductior abdomen pulli conſtituit. Vitellum hoc modo, circa diem decimum octavum, intra inteſtina laxiore alvo collocatum reperias; non tamen ita firmiter poſitum, quin inteſtina levi momento (ut in hernia inteſtinali fit) vel intra ventrem repulſa, vel foras in ſcrotum delapſa, una cum vitello huc illuc pellantur. Vidi aliquando columbae, aeſtivo tempore feſtinantius excluſae, vitellum ad hunc modum ex alvo prolapſum.

Sub hoc tempus, pullus ventricoſus cernitur, quaſi herniam, ut dixi, pateretur. Jamque colliquamentum paulatim turbatur, immutatur, et abſumitur, cujus pridem magna copia erat, foetuſque ſupra vitellum decumbit. Iiſdem diebus, antequam hepar colorem ſanguineum nanciſcitur, ſecundamque, ut aiunt, concoctionem inſtituit; fel (quod in eadem, utpote excremen-

tum, virtute jecoris ſeparari vulgo credunt) virefcens jam intra hepatis lobos invenias. In ventriculi cavitate liquor limpidus reperitur, ejuſdem plane conſiſtentiae coloris et ſaporis cum colliquamento, in quo foetus natabat; qui per inteſtina dilabens, colorem ſenſim mutat, et in chylum vertitur; tandemque in inteſtinis inferioribus ſimile excrementum occurrit, quale eadem in pullis jam excluſis continent. Vbi provectiores fuerint pulli, in eorum ventriculo liquorem hunc coctum videas et coagulatum: quemadmodum in iis qui lacte veſcuntur, ſchiſton fit, in ſerum nempe et coloſtron permutatum.

Abſumpto fere albumine, et exigua jam colliquamenti relicta quantitate, per aliquot ante excluſionem dies, pullus non amplius natat, ſed, ut dixi, ſupra vitellum decumbit; totuſque conglobatus, capite ut plurimum inter femur dextrum et alam poſito, roſtro etiam, unguibus, et plumis, caeteriſque omnibus inſtructus conſpicitur. Modo dormit, modo vigilat; movenſque ſeſe, reſpirat, et pipit. Si ovum auri admoveris, tumultuantem intus foetum, calcitrantem, reſpicientem etiam auctore Ariſtotele, atque pipientem manifeſte audies. Idem, ſi in aquam calidam pedetentim dimiſeris, innatabit, pulluſque intus a calore ambiente expergefactus, ſaltus edet, ovumque, ut diximus, huc illuc volutabit. Quo experimento mulieres ova foecunda diſtinguunt a ſubventaneis, quae aquae impoſita ſubſidunt.

Albumine jam penitus confecto, paulo ante excluſionem, umbilicus alter, quem in albumina derivatum diximus, obliteratur; ſive, ut Ariſtoteles[a] ait, *umbilicus is, qui ad ſecundinas exteriores tendit, ſolvitur ab animali, et cadit. Qui vero ad luteum fertur, cum pulli tenui inteſtino connectitur.*

Excrementa, quae primum in inteſtinis reperiuntur, alba ſunt, et coenoſa, teſtae ovi emollitae ſimilia. Quinetiam ejuſmodi extra foetum intra ſecundinas reperire eſt. Adſtipulatur

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

Phi-

Philosophus: *Eodem tempore etiam multum emittit excrementi ad extremam membranam. Quin album quoque excrementum tam intra alvum, quam extra, habet.*

Tempore vero procedente, paulo ante foetus exclusionem, faeces subvirides cernuntur, quales exclusos pullos ejicere, modo diximus. Visitur etiam in ingluvie portio quaedam colliquamenti deglutita; et in ventriculo schiston sive coagulum.

Nec hactenus quidem jecoris color purpureus aut sanguineus est, sed ab albore in flavedinem vergens: qualia piscium jecora cernuntur. Pulmones tamen sanguinolenti rubescunt.

Vitellus nunc in abdomine inter intestina concluditur: idque non solum dum foetus in ovo fuerit, sed post exclusionem etiam, cum obambulat, matremque insequens victum quaeritat. Vt verum videatur, quod Aristoteles multoties affirmat; *vitellum* nempe *pullo pro cibo contigisse*: eodem enim intus contento, pullus primis ab exclusione diebus (donec rostrum firmitudinem acquisiverit, quo cibaria frangat, et praeparet, ac ventriculus robur, quo eadem conficiat) pro nutrimento utitur; estque adeo lacti analogos. Aristoteles huic sententiae calculum suum adjicit, loco à nobis saepius citato[a]: *Jam et pullum ipsum multum humoris lutei subit: qui demum decrescit, procedenteque tempore totum absumitur in ipsum pullum, cujus in corpore comprehenditur; ita ut, decimo post die, quam exclusus est pullus, si dissecetur, etiamnum ad intestinum paulum vitelli reliquum inveniatur.* Quinetiam post tricesimum diem, vitelli reliquias ibidem deprehendi. Et, si valet argumentum a ductu venarum umbilicalium, quas ad jecoris portam uno aut altero trunco terminari diximus, pullus jam eodem prorsus modo nutritur, alimento ex vitello per vasa umbilicalia attracto; quo postea chylo ex intestinis per venas mesentericas traducto alitur. Vasa enim utrobique ad jecoris portam terminantur, ad quam

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

nutri-

nutrimentum pariter attractum deferunt. Vt ad venas lacteas in mesenterio, quae in pennatis nullibi reperiuntur, confugere non sit opus.

Lubet hic adnectere, quod saepe expertus sum. Vt foetus et liquorum posituram apertius discernerem, post diem decimum quartum ad exclusionem usque (albuminis majore parte jam absumpta, et diviso vitello), ovum integrum ad duritiem decoxi; ruptoque cortice, ac pulli collocatione perspecta, inveni tum albuminis reliquum, tum ambas vitelli partes (quas facta per lenem calorem colliquatione divisas diximus) eadem consistentia, colore, sapore, aliisque accidentibus, quibus ova requieta et similiter cocta dotari solent. Plurimum itaque mecum ipse reputavi, quî fieret, ut ova improlifica gallinae supposita, ab eodem calore extraneo corrumpantur, putrescant, et foetida evadant; ovis autem foecundis idem non contingat. Sed in his liquores ambo (licet foetus una cum excrementi pauxillo adsit) sani, salubres, et immutati permaneant; adeo ut, si quis coctos eos in tenebris comedat, nequeat a requieto ovo similiter cocto distinguere.

EXERCITATIO VIGESIMATERTIA.

De pulli exclusione; sive partu ex ovo.

EST ovum, ut diximus, quasi uterus expositus, et locus in quo foetus formatur: matricis enim munus obit, pullumque ad debitum nascendi tempus amplectitur: qui perfectus jam inde paritur. Ovipara itaque non discriminantur a viviparis, quod haec foetus suos vivos pariant, illa non item; pullus enim intra ovum non solum vivit, et movetur, sed respirat etiam, ac vocem edit, vitaque jam natus perfectiore fruitur, quam reliquorum animalium foetus: sed differunt potissimum generationis modo; quod nempe in viviparis, uterus sive locus in

in quo foetus formatur, sit intra animal, cujus calore fovetur et perficitur; in oviparis vero, ovum ceu uterus extra animal exponitur; quod tamen illud non minus incubando fovet, quam si intra corpus suum amplecteretur.

Nam licet mater interdum varias ob causas ova sua tantisper deserat; eadem tamen usque amat, brevique rediens sinu suo complectitur, fovet, ac diligenter tuetur.

Cum vero pullus aërem jam liberiorem quaerit, rupto cortice prodit in lucem, circa diem vicesimum primum aut vicesimum secundum.

De hac pulli exclusione sive nativitate, non est praetereundus Fabricii aliorumque fere omnium vulgaris error. Audiamus Fabricium[a] ipsum: *Citius*, inquit, *indiget externo aëre, quam cibo, cum alimenti adhuc aliquid intus superfit: in quo casu jam pullus, qui durum corticem, prae rostri mollitie, et corticis a rostro distantia, eoque intra alam adstricto, rumpere non valet, jam signum matri dat rumpendi necessitatis*; *id quod per vocem efficit emissam. Etenim pullus tunc ita robustus est, et cavitas tam ampla facta, et aër ita copiosus contentus, ut jam adaucta impensius respiratione, exsufflationem quoque et vocem emittat, naturalem quidem pullo, forteque quidpiam petentis significatricem*; *quae etiam exterius audiri facile a quolibet potest*; *praeterquam quod Plinius, et Aristoteles*[b] *id ipsum affirmant: Qua pulli voce protinus audita, quasi necessitatem rumpendi corticem cognoscens, ut nimirum pullus externo fruatur aëre pro sui conservatione, aut, si mavis, dicas, pulli dilectique filii conspiciendi desiderio foetans affecta, jam rostro corticem rumpit*; *qui non difficulter abrumpitur, cum ibi loci propter cavitatem jam diu humoribus destitutam, et a contento aëre, et calore exsiccatam fragilior friabiliorque evaserit. Vox igitur pulli primum et maximum signum est ejusdem exitum quaerentis, externoque*

[a] *Pag.* 59. [b] *Lib.* x. *cap.* 53. *de hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

aëre

aëre indigentis: quam ita exacte gallina percipit, ut si forte fortuna foetans pulli vocem internam infernamque esse dignoscat, tum sursum pedibus ovum revolvat; ut ea duntaxat parte qua vox venit, sine ulla pulli noxa corticem abrumpat. Addit et alterum signum Hippocrates[a] *pulli ex ovo exire petentis; videlicet quod pullus, ubi alimento destituitur, fortiter movetur, uberius alimentum quaerens; et pelliculae circum disrumpuntur; et ubi mater sentit pullum vehementer motum, putamen exscalpens ipsum excludit.*

Haec a Fabricio festive quidem et concinne dicta sunt; solidis tamen argumentis haud innituntur. Experientia enim compertum habeo, pullum ipsum, non autem matrem, corticem frangere: idque rationi etiam quam maxime est consentaneum. Quomodo enim alias ova in fimetis, furnisque calidis, ut in Aegypto, alibique fit, rumpantur? ubi mater nulla adest, quae vocem supplicantis pulli, opemque implorantis audire queat. Testudinum marinarum et terrestrium, piscium quoque, bombycum, serpentum, et struthionum ova, quomodo frangantur? cum foetibus illis vel vox desit, qua exitum petant, vel sub terra sepulti exaudiri nequeant. Sponte igitur nascuntur pulli, atque ex ovis suis proprio molimine prosiliunt. Idque ita fieri, certissimis argumentis liquet. Quippe in prima ovi perforatione, hiatus iste multo minor est, quam ut matris rostro conveniat: sed pulli rostro directe respondet; circa quod, in modum coronae, corticem aequali semper a cacumine distantia ruptum videas, partesque confractas, praesertim primis ictibus, foras semper prominere. Quemadmodum autem ruptis vitreis fenestris, facile quis judicaverit, intusne ictus an foris advenerit, si modo frustorum adhaerentium apices, quo tendant, diligenter intuitus fuerit; ita pariter rupto ovo, ex fragmentorum per totum coronae ductum eminentia, ab interna causa id proficisci

[a] *L. de nat. pueri.*

mani-

manifestum est. Quin egomet, aliique mecum complures, simul ac pullum audivimus corticem unguibus scalpere, vidimus quoque illico eundem rostro pertundere, rupturamque in circulum, coronae instar, deducere. Quinetiam vidi foetum capite suo corticis cacumen attollere et amovere.

Pluribus quidem haec deduximus, quod haud spernendae utilitatis sit speculatio: ut inferius constabit. Fabricii vero argumentis responsu facile est. Fateor enim, pullum intra ovum vocem edere, et fortassis aliquid petentis significatricem: non inde tamen sequitur corticem a matre frangi. Neque pulli rostrum adeo molle, aut a cortice remotum est, ut hunc perforare non possit; praesertim cortice jam, ob causas ab eo allatas, valde friabili reddito. Nec semper caput intra alam reconditum tenet, ut ideo corticem rostro frangere nequeat, sed solummodo cum dormit, aut vita defungitur. Interdum enim, ipsomet quoque fatente, vigilat, calcitrat, scalpit, radit, distringit corticem, luctatur, membranas involventes rumpit, vocem edit (eandemque, opem implorantis esse, non invitus concessero); haecque omnia a quolibet facile audiri possunt. Quare gallina sedulo auscultans, quamprimum vocem ab ima parte attolli percipit, ovum quidem non rumpit; sed pedibus suis sursum revolvit, commodioremque situm pullo intus incluso praebet. Non constat autem, pullum voce sua rumpendi corticis necessitatem matri indicare, aut exitum ab ea petere. Nam saepe, per biduum ante exclusionem, pullum in ovo pipientem audias. Nec mater, dum ova revolvit, rumpendi ea locum quaerit; sed, ut infans, cum in cunis se male habet, inquietatur, plorat, ejulat; materque illius amans, huc illuc sedulo ab uno latere in aliud removet, agitatque, donec ille placatus fuerit: ita similiter gallina, ubi pullum tumultuantem, pipientemque in ovo senserit, vel jam ex ovo exclusum in nido sese inordinate commoventem; protinus se attollit, cavetque, ne corporis sui pon-

 dere,

dere, vel calore nimio eum laedat, roſtroque pedibuſque ultro citroque volvit, donec foetui quietem atque indolentiam comparaverit.

EXERCITATIO VIGESIMAQVARTA.

De ovis gemellificis.

GEMELLIFICA ova ſunt, e quibus gemelli prodeunt pulli; eaque, ait Ariſtoteles[a], *binis vitellis praedita ſunt; qui in aliquibus tenui albuminis diſſepimento ſeparantur, quo minus inter ſe confuſi ſint: in aliis nullum eſt, ſed ſe mutuo contingunt.*

Vidi ſaepe ova gemellifica, quorum ſingulos vitellos bina albumina ambiebant, cum membranis communibus, propriiſque ſingillatim obvolventibus. Alia quoque ova vidimus cum binis vitellis quaſi connaſcentibus, quibus utriſque unicum albumen commune circumfundebatur.

Gallinae nonnullae ſunt, inquit Ariſtoteles[b], *quae omnia gemellifera pariunt; in quibus, quod evenire vitello diximus, perſpectum eſt. Quaedam enim duodeviginti cum peperiſſet, excluſit geminos; niſi quae irrita fuerunt. Verum ita fit, ut ex gemellis, alter major ſit, alter minor; poſtremus autem etiam monſtroſus.*

Apud nos interdum gemellifica ova naſcuntur, et gemelli quoque aliquando, licet rariſſime excluduntur. Ipſemet autem ambos ejuſmodi foetus vivos nunquam vidi; quod vel in ovo ipſo, vel in excluſione alter pereat. Idque etiam mihi ex Ariſtotelis verbis fit veriſimile, dum *alterum majorem, alterum minorem* ait: illum nempe robuſtiorem, et aetate provectiorem; hunc autem imbecilliorem, magiſque ad exitum imparatum; ſiquidem, ut opinor, bini iſti vitelli

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 3. [b] *Ibid.*

diſparis

disparis ortus et maturitatis sunt. Fieri itaque vix potest, quin robustior, et exclusioni jam paratior, si ovum aperiat, ipseque prodeat in lucem, alteri abortum afferat. Si autem ille ovum non ruperit, praesens ipsi periculum (ob defectum aëris) imminet. Adeo alterutri saltem, in exclusione, si non utrique, certa mors impendet.

Fabricius[a] ista Aristotelis verba vel non videns, vel negligens, ait: *Quod si interdum ovum duos obtinens vitellos, intra se pullum cum quatuor cruribus, vel alis, duobusque capitibus, et id genus monstra pariat; nunquam tamen duo invicem separati (ut duo dici possint) pulli sunt: sed unus duntaxat corporis truncus est, qui duo capita, quatuor crura, aliaque hujusmodi annexa habet.*

Vnde constat, eum nunquam vidisse, aut ab expertis audivisse, ejusmodi ova binos pullos parere: ac proinde una mecum credere talia ova raro contingere; neque unquam excludere binos foetus vitales.

Miror autem (visa hac Aristotelis auctoritate) eum dicere, *duos invicem distinctos pullos ex ovis ejusmodi nunquam provenire:* sed monstrum semper produci. Praesertim cum ipsemet credat foetum e chalazis, tanquam e materia, fabricari; et in gemellifico ovo quatuor chalazas non videre non potuerit.

Crediderim potius, cum in ovo gemellifico duo vitelli eodem albumine concluduntur, invicemque adeo conjuncti sunt, ut eorum cicatriculae, dum simul aperiuntur, unum oculum (colliquamentum a nobis dictum) constituant; monstrosum foetum procreari posse, cum quatuor pedibus, duobus capitibus, et caetera: quippe nihil video, quod impediat: talemque ex ovo Fabricii prognatum arbitror.

[a] *Pag.* 19.

Veruntamen ubi duo vitelli diſtincti fuerint, duabus tunicis propriis diſſepti, et grandinibus ſuis, albuminibus, caeteriſque ad foetus generationem neceſſariis inſtructi: cum Ariſtotele concludendum cenſeo, tale ovum, ut partes omnes (praeter corticem) duorum ovorum habet, ita et potentias quoque obtinere; ac, niſi infoecundum aut urinum fuerit, duos plerumque foetus producturum, raro autem monſtrum ſingulare.

EXERCITATIO VIGESIMAQVINTA.

Poriſmata quaedam ex praedicta ovi hiſtoria deſumpta.

HISTORIA quidem ovi gallinacei ita ſe habet. In qua, quomodo ipſum generetur, et actione ſua (propagatione nempe) pullum efformet, enarravimus. Prolixe forſitan nimis eorum arbitratu, quibus quorſum tanta molitio, tamque accurata obſervatio ſpectet, nondum conſtat. Quare, quem fructum diligentiae noſtrae conſequuti ſimus, hic adjungere conſentaneum arbitror: atque, ut doctiſſimi Verulamii noſtri verbis utar, *vindemiatio ſecunda* inſtituenda eſt. Theoremata itaque nonnulla ex enarrata hiſtoria colligenda veniunt; quorum aliqua certiſſima ſunt; nonnulla ancipitis fidei et ulterius ventilanda; quaedam paradoxa et popularibus placitis contraria: horum quoque alia ad gallum ſive marem pertinent; alia ad foeminam; quaedam ad ovum ipſum; quaedam denique ad pulli formationem. Quibus aliquando accurate perſpectis, de reliquorum quoque omnium animalium generatione facilius certiuſque judicabimus.

EXERCITATIO VIGESIMASEXTA.

Quid ſit ovum.

THEOREMATA, quae circa ovi contemplationem verſantur, alia quid ovum ſit, docent; alia generationem ejus; alia, partes conſtituentes perpendunt.

Conſtat primo, unius pulli unicum eſſe ovum. Et quamvis ſit veluti uterus quidam foris expoſitus, rariſſime tamen plures gignit foetus; ſed ſingularem pullum ut plurimum producit. Et licet binos interdum gignat, ovum tamen ejuſmodi haud ſimplex cenſendum eſt, ſed duplex; utpote naturam duorum parteſque obtinens.

Eſt enim ovum, conceptus aliquis a mare et foemina proficiſcens, utriuſque pariter virtute praeditus; ex quo uno unum fit animal.

Neque eſt principium duntaxat, ſed fructus quoque, et finis: principium ſcilicet prolis generandae; fructus autem utriuſque parentis, puta galli et gallinae opus (ceu finis quem in generatione ſibi proponunt), et origo foetus futuri: *Semen autem et fructus*, auctore Ariſtotele[a], *inter ſe differunt prioris poſterioriſque ratione: fructus enim, quod ex alio eſt; ſemen, ex quo aliud. Nam alias ambo idem ſunt.*

Videtur etiam ovum medium quid eſſe; non modo quatenus principium et finis eſt; ſed tanquam opus utriuſque ſexus commune, et ex utroque compoſitum: quod materiam et facultatem opificem in ſe continens, utriuſque virtutem habet, qua alterutri ſimilem foetum producat. Eſt quoque medium inter animatum et inanimatum; neque enim vita prorſus donatum eſt, neque eadem omnino privatur. Inter parentes et liberos, inter eos qui fuerunt et qui futuri ſunt, media via

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18.

ſive

ſive tranſitus eſt: cardoque et centrum, circa quod generatio totius gallinacei generis vertitur.

Terminus eſt, ex quo omnes galli et gallinae oriuntur; et ad quem, ceu finem a natura ſibi propoſitum, tota vita nituntur. Ita fit, ut individua quaeque, dum ſpeciei gratia ſui ſimilia procreant, in aevum perdurent. Eſt, inquam, ovum hujus aeternitatis periodus: nam haud facile dixeris, utrum ovum pulli ex eo nati gratia, an hic illius cauſa factus fuerit. Quodnam autem horum prius ſive tempore, ſive natura ſit, ovum nempe, an gallina? poſtea, cum de animalium quorumlibet generatione univerſim dicemus, uberius tractabimus.

Ovum praeterea (quod praecipue notandum) proportione reſpondet ſeminibus plantarum, eaſdemque omnes cum iſtis conditiones obtinet: ut non immerito gallinarum ſemen ſive ſperma cenſendum ſit (quemadmodum et ſemina plantarum ova dici jure poſſunt), non ſolum ex quo, ceu materia; ſed et a quo, tanquam efficiente, pullus oritur. In quo etiam nulla pars futurae prolis actu eſt, omnes vero inſunt potentia.

Differt autem ſemen proprie dictum a genitura: quippe, definitore Ariſtotele[a], *Genitura id vocatur, quod a generante proveniens cauſa eſt, quae prima obtineat principium generationis; nempe in iis quae coïre natura voluit. Semen autem eſt, quod ex ambobus illis coëuntibus originem trahit; quale ſemen plantarum omnium eſt, et animalium nonnullorum, in quibus ſexus diſtinctus non eſt: velut id quod ex mare et foemina primum miſcetur, quaſi conceptus quidam promiſcuus, aut animal: haec enim jam habent quod ex ambobus requiritur.*

Ovum itaque eſt corpus naturale, virtute animali praeditum; principio nempe motus, tranſmutationis, quietis, et conſervationis: Eſt denique ejuſmodi, ut, ablato omni impedimento, in formam animalis abiturum ſit: nec magis naturaliter

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18.

gravia

gravia omnia, remotis obſtaculis, deorſum tendunt; aut levia ſurſum moventur; quam ſemen et ovum in plantam aut animal, inſita a natura propenſione, feruntur. Eſtque ſemen (atque etiam ovum) ejuſdem fructus et finis, cujus eſt principium atque efficiens.

Vnius pulli unum eſt ovum: ita Ariſtoteles[a], *Ex uno ſemine unum gignitur corpus; verbi gratia, ex uno tritici grano unum fundum; ex uno ovo unum animal; geminum enim ovum duo eſt ova.*

Vere Fabricius[b]: *Ovum non modo uterus expoſitus eſt, et locus generationis; ſed id etiam a quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit ut agens, ut materia, ut inſtrumentum, ut locus, et ut alia, ſiqua concurrunt ad generationem neceſſaria.* Organum quidem eſſe probat, *quod ex multis partibus conſtet*; idque ex ſententia Galeni, *qui de ratione organi eſſe voluit, ut ex pluribus componatur particulis, quae ad unam actionem omnes conſpirent, diverſa tamen ratione et utilitate. Nam aliae praecipuum inſtrumentum actionis ſunt: aliae ponuntur, tanquam ſine quibus actio fieri non poteſt: aliae, ut melius actio fiat: aliae denique ad horum omnium tutelam et conſervationem creatae ſunt.* Agens quoque eſſe docet, cum ex Ariſtotele et Galeno duas ovi actiones proponit; *pulli nempe generationem, ejuſdemque augmentum et nutritionem.* Denique praeclare loquitur, cum ait: *In naturae operibus conjuncta ſimul, et unum ſunt, artifex, inſtrumentum, et materia: ſic jecur, et opifex, et inſtrumentum gignendi ſanguinis eſt: ſic quaeque corporis pars; ut recte proin Ariſtoteles[c] dixerit, moventes ab inſtrumentalibus haud facile diſtingui. In artefactis vero, artifex et inſtrumentum ſunt ſeparata; ut faber, et malleus; pictor, et penicillus. Ratioque affertur a Galeno[d]; quia in artefactis, opifex forinſe-*

[a] *Gen. anim. lib.* i. *cap.* 20. [b] *Pag.* 47. [c] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.
[d] *L. de form. foet.*

cus

cus attingit; in naturalibus, opifex caufa inftrumentis indita eft, et per organa tota permeavit. Quibus addo perfpicua Ariftotelis[a] verba: *Eorum quae funt, alia natura conftant, alia per alias caufas. Natura quidem conftant et animalia et eorum partes, et plantae, et corpora fimplicia, ut terra, et ignis, et aër, et aqua. Haec enim et ejufmodi alia dicimus natura conftare. Haec autem quae dicta funt, omnia differre videntur ab iis quae natura non conftant. Nam quaecunque natura conftant, videntur in feipfis habere principium motus et quietis; alia fecundum locum, alia fecundum accretionem et diminutionem, alia fecundum alterationem. Lectica vero, et veftimentum, et fi quod aliud ejufmodi genus eft, fecundum quod fingulis his appellationibus fignificantur, et quatenus ab arte funt, nullum mutationis impetum infitum habent. Quatenus vero iis accidit, ut fint lapidea, vel terrea, vel ex his mixta; eatenus id habent. Tanquam natura fit principium quoddam et caufa cur id moveatur et quiefcat, in quo ineft primum, per fe, non ex accidenti. Dico autem, non ex accidenti; quia fieri poteft, ut aliquis fibi ipfi fit caufa fanitatis, cum fit medicus: veruntamen, non quatenus fanatur medicinam habet; fed accidit eundem effe medicum, et fanari. Idcirco haec aliquando a fe invicem feparantur. Similiter vero fe habet unumquodque aliorum, quae fiunt: nullum enim eorum habet in fe principium effectionis; fed quaedam in aliis et extra habent, ut domus, et unumquodque aliorum quae manu efficiuntur: quaedam in fe ipfis quidem habent, non tamen per fe; nimirum quaecunque ex accidenti fibi ipfis caufae fieri poffunt. Natura igitur eft, quod dictum fuit. Naturam vero habent, quaecunque habent ejufmodi principium. Atque haec omnia funt fubftantia. Natura namque femper eft fubjectum quoddam, et in fubjecto.*

[a] *Phyf. lib.* i. *cap.* 1.

Haec

Haec quidem propterea fuſius, et diſertis auctorum verbis, a nobis recitata ſunt; ut inde conſtet, quae ovo tribuimus, omnia illi ineſſe: nempe, materiam, organum, efficientem cauſam, locum, et ſiqua alia ad generationem pulli requiruntur. Maxime autem, ut difficillimarum quaeſtionum veritas hinc eluceſcat: nimirum, quidnam et quale ſit principium illud, unde motus, et generatio? qua virtute ſemen agat, ſecundum Ariſtotelem? quid denique ſemen ipſum foecundum reddat? (vult enim Philoſophus, naturam in omnibus corporibus naturalibus eſſe principium motus et quietis innatum, non autem ſecundum accidens) utrum id, quod in ovo eſt cauſa, opifex, et principium generationis, omniumque operationum vegetativarum et vitalium (nimirum, conſervationis, nutritionis, et accretionis), ſit innatum, an inditum? et, an primo inſit, ac per ſe, ut natura quaedam; an ſecundum accidens, ut medicus in ſanatione? num inſitum, an acquiſitum ſit, quod ovum in pullum transformat; aut jam in ovario coeptum nutrit, auget, perficit: quodque ovum requietum conſervat?

Praeterea, quod facit, ut ovum foecundum ſit, utrum appellandum ſit anima? an pars animae? aut quid animae? aut aliquid habens animam? aut intellectus? aut denique numen? quia in finem agit, omniaque ordinat cum providentia et arte inimitabili, modoque incomprehenſibili; ſemperque procurat quod melius eſt, tum ad eſſe, tum ad bene eſſe; ad tutelam etiam, atque ornatum. Idque non ſolum in ovo perfecto, quod foecundat; ſed etiam in ſubventaneo, quod nutrit, auget, et conſervat. Imo vero quod non modo vitellum in vitellario, ſed et minimam papulam (unde is naſcitur) ad ſeminis milii vel ſinapios duntaxat magnitudinem, nutrit, auget; albumine demum, chalazis, membranis, et cortice inveſtit. Quippe probabile eſt, ovum etiam improlificum ſive ſterile, ab interno et innato ſibi principio (licet intra gallinam contineatur, eique adhaereat),

haereat), semet ipsum nutrire, conservare, augere, et alterare (haud aliter quam ova piscium, et ranarum foris exposita crescunt, et perficiuntur), de papula in vitellum transformare, ex ovario in uterum transferre (quamvis nullam cum utero connexionem habeat), albumina ibidem induere; denique membranis, chalazis, et cortice perfici.

Quicquid autem id fuerit, quod in ovo subventaneo pariter ac foecundo, eodem modo, ab iisdemque causis seu principiis, eosdem effectus producit; utrum eadem anima, sive pars animae eadem, aut aliud quidpiam, utrivis insit, inquisitione dignum videtur: quandoquidem eadem ab iisdem causis provenire verisimile est.

Quanquam ovum, dum fit, intra gallinam, ut dixi, continetur; et in vitellario matri per pedunculum adnascitur, atque ex ejusdem venis nutritur; non est tamen dicendum pars matris, neque hujus anima vivere aut vegetari; sed propria sua virtute ac principio interno: quemadmodum ex arboribus fungi, viscus quercinus, et muscorum genera nascuntur, quae licet plantae adhaereant, et ex iisdem succis cum illius germinibus et foliis alantur, tamen partes arborum non sunt, neque appellantur. Aristoteles[a], ut difficultatibus hisce occurrat, concedit animam vegetativam in ovo, etiam subventaneo, inesse: dum ait, *Vegetalem animae virtutem obtinent et foeminae, et omnia quae vivunt, ut saepius dictum est: quamobrem hoc ovum* (de subventaneo loquitur) *ut plantae conceptus, perfectus est*; *ut animalis, imperfectus.* Alibique idem docet[b], dum quaerit: *Quonam modo ova subventanea dicuntur vivere? Nec enim ita ut ova foecunda possunt: sic enim actu animatum ex iis efficeretur. Neque ita se habent ista, ut lignum aut lapis*; *quippe quae corruptione aliqua pereant, ut quae vitam quodammodo ante participarent. Constat igitur, haec aliquam habere potentia animam:*

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 7. [b] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

mam: sed quam? istam ultimam prorsus habeant animam necesse est, quae vegetabilis est: haec enim aeque in omnibus tam animalibus quam plantis inest.

Non eadem tamen anima in subventaneis ovis, atque in foecundis reperitur. Alias enim pullus ex utrisque pariter efficeretur. Quomodo autem eorum animae, et quibus discrepent, haud satis explicat Aristoteles, dum inquirit[a]: *cur omnes partes ovi fiant in subventaneo, nec tamen animal ex eodem generetur? Quia*, inquit, *sensitivam animam habere oportet.* Quasi in ovis foecundis, praeter animam vegetativam, etiam sensitiva insit. Nisi intelligas, in ovo foecundo animam vegetativam actu inesse, quae potentia in se contineat sensitivam; unde animal partesque animalis sensitivae postmodum producantur. Sed neque haec nodum satis solvunt, animumque difficultatum laqueis irretitum expediunt. Videtur enim ovum esse verum sperma animalium; secundum illud Philosophi[b]: *In quibus vita praeditis sexus maris ac foeminae distinctus non est, in iis semen veluti conceptus jam est. Conceptum appello (qui scilicet est analogus semini) primam ex mare et foemina misturam. Quamobrem ex uno semine unum gignitur corpus*; *verbi gratia*, *ex uno ovo unum animal.*

Videtur igitur unius ovi una esse anima. Num autem eadem est, quae matris? an patris? an utriusque mista? Dubitatio enim maxime oritur de iis ovis, quae ex diversis animalium generibus procreantur: ut puta ex gallina et phasiano. Estne, inquam, in tali ovo, anima gallinae? an phasiani? an ex utraque composita? Quomodo autem animae misceantur? si (secundum Aristotelem) anima (utpote forma) sit actus, et substantia. Nemo enim negaverit, quicquid demum id fuerit, quod in ovo foecundo est principium et causa effectuum quos conspicamur, esse illud substantiam diversarum potentiarum,

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4. [b] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 20.

virium, ſive facultatum, ſuſceptivam, atque etiam conditionum, virtutum, vitiorum, ſanitatis, aut aegritudinis. Quaedam enim ova longioris aevi, quaedam brevioris dicuntur: alia pullos parentum virtutibus corporiſque ſalubritate praeditos; alia morbis obnoxios procreant. Nec dicendum, id materiae vitio contingere: cum maris etiam ſive patris morbi in pullos transferantur; a quo tamen nihil materiae ovo acceſſit. Quippe a mare procedit duntaxat vis procreativa ſive plaſtica, quae ovum foecundum reddit: nullam vero ejus partem conſtituit. Nam genitura, quae a mare in coïtu emittitur, matricem (in qua ovum perficitur) nequaquam ingreditur; nec ſane (ut pridem diximus, nobiſque Fabricius ſuffragatur) in iſta penetralia ullo pacto ſubire poteſt: multoque minus ad ovarium, juxta corporis praecincturam, adſcendit; ut plurimis ibidem ovorum primordiis, praeter virtutem ſuam, materiae quoque partem impertiat. Certa enim experientia compertum eſt, ab uno eodemque coïtu plura ſimul ova foecundari; nec ea ſolum, quae in utero atque ovario reperiuntur; ſed illa etiam, quae nondum inchoata ſunt: ut inferius dicemus, et jampridem in hiſtoria enarravimus.

Si itaque ovum a propria anima foecundum redditur, ſive proprio principio foecundante inſito praeditum eſt; unde aut pullus gallinaceus, aut hybrida ex gallina et phaſiano natus oritur; iſque aut mas, aut foemina; patri, aut matri ſimilis; ſanus, aut morboſus: certe concludendum eſt, ovum (etiam in ovario dum eſt) matris anima non vivere; ſed eſſe inſtar filii emancipati, a prima ſtatim origine: ſicut arborum glandes, et ſemina a plantis ablata, haud ulterius earundem partes aeſtimanda ſunt; ſed ſui juris facta, quae propria inſitaque potentia vegetativa jam vitam degant.

Quod ſi ovo foecundo animam ineſſe dixerimus, ſubibit dubitatio; utrum eadem anima ovo jam, et mox futuro pullo inſit,

sit, an vero diversa. Necesse enim est fateamur, inesse principium aliquod, quod ovum constituit et auxit; quodque etiam pullum jam gignit et auget. Quaeritur itaque, num ovi et pulli principium sive anima, una eademque sit; an plures et diversae? Nam si plures animae fuerint, alia nempe ovi, alia pulli; quaeritur porro, unde, et quo tempore, pulli anima ipsi accesserit? et, quidnam sit in ovo, quod ante animae adventum cicatriculam dilatat; vitellum attollit sursum oculum; a nobis dictum, et colliquamentum efficit; liquorum constitutionem permutat; omniaque ad futuri pulli fabricam praeordinat; cum ne hilum quidem pulli adhuc exsistat? Aut unde dicemus alimentum pullo accedere idoneum, quo nutriatur et crescat; cum pullus nondum sit? Videntur enim haec opera vegetativae pulli animae esse, quae pullum respicit, ejusque nutritioni atque augmento consulit. At vero, inchoato jam aut semifacto pullo, quid foetum cum liquoribus unum, continuum, et connascentem reddit? quid pullum nutrit, auget; ac liquores ei alendo idoneos a putredine vindicat, praeparat, colliquat, et concoquit?

Cum anima sit actus corporis organici vitam habentis in potentia, incredibile est eam pullo inesse, antequam quidquam corporis ejus organisatum fuerit. Nec magis credibile, eandem esse ovi pullique animam; siquidem anima est conservativa ejus duntaxat, cujus est: pullus autem et ovum sunt res diversae; variasque operationes vitales edunt, imo vero contrarias; adeo ut alterum ex alterius corruptione nasci videatur. An forte dicendum, idem esse principium et causam vitae in utroque; nempe in pullo semifacto, et reliquo ovo; tanquam ejusdem corporis unus simplexque actus foret; aut, quasi ex partibus unum corpus naturale producentibus, una quoque anima prosiliret, quae tota in toto esset, ut vulgo dicitur, et tota in unaqualibet parte? Quemadmodum in arboris trunco, foliis, aut fructibus videre

videre eſt: ubi ſeparatione ſive diviſione facta (quocunque demum id feceris loco), dicimus, idem eſſe hujus et totius principium ſive cauſam primam: eſt hujus tamen quaſi forma et finis, illius vero ut principium. Ita etiam in linea, quocunque in puncto diviſio facta fuerit; erit illud anterioris partis finis ſive terminus; poſterioris autem principium ſive exordium. Idemque videatur contingere in qualitate, et motu; nimirum, in tranſmutatione qualibet, ac generatione.

Et haec quidem hactenus: poſtea vero fuſius et accuratius de his agemus, cum de natura animae foetus quorumlibet animalium univerſim diſceptabimus; et quid ea ſit? unde, et quando adveniat? cui parti primum inſideat? et quomodo tota in toto, et tota in qualibet parte, eadem alia atque alia ſit? ex plurimis obſervationibus determinabimus.

EXERCITATIO VIGESIMASEPTIMA.

Ovum non eſſe opus uteri, ſed animae.

SICVTI dicimus, inquit Fabricius[a], *ventriculi actionem eſſe chylificationem; et teſtium actionem ſeminis generationem; quia in ventriculo chylus, in teſtibus ſemen comperitur; ſic ovorum generationem eſſe pennatorum uteri actionem, omnino aſſeveramus, quod ovum inibi inveniatur. Itaque inſtrumentum et locus generationis ovorum nobis omnino cognita ſunt et perſpecta. Praeterea vero, cum duo ſint uteri in pennato; ſuperior et inferior, iique inter ſe admodum diſſimiles, ideoque diſſimilem inter ſe actionem habentes; ſimiliter clarum eſt, quaenam ſit utrique peculiaris actio concredita. Etenim ſuperior ad vitelli, inferior ad albuminis et reliquarum partium, ſeu totius ovi generationem ſubſtituitur, ut ſenſu patet: In ſuperno enim, nil aliud quam vitellorum multitudo, in inferno vero totum perfectum*

[a] *Pag.* 8.

ovum

ovum continetur. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet; sed ea quoque adnotatur et enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur, et justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum, et congruam magnitudinem adeptum. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est; augmentum autem nutritionem supponit et includit, ut patet. Sed cum generatio omnis a duobus perficiatur, videlicet opifice et materia; agens in ovorum procreatione nil aliud est quam instrumenta seu organa proposita, nimirum duplex uterus: materia vero nulla alia quam sanguis.

Nos autem quanquam fatemur, uteri actionem aliquo modo esse, ut ovum generet; hoc tamen ab eo nutriri et augeri nullo pacto concedimus. Idque, tum ob rationes nuper a nobis allatas, cum de ovi anima, quae ipsum nutrit, ageremus; tum etiam, quod ab agente externo (qualis uterus est respectu ovi) omnia ovi interiora, et secundum omnes dimensiones, nutriri, augeri, ac formari, minus probabile sit; imo vero, ex Aristotelis[a] sententia, impossibile. Nam quod extrinsecum est, quomodo, precor, per interiora moveat aliunde adveniens alimentum, et in locum deperditi secundum omnes dimensiones restituat? aut quomodo aliquid ab eo, quod ipsum non tangit, afficiatur aut moveatur? Quare proculdubio in ovi generatione idem usu venit, quod in omnium viventium exordio; ut nempe ab externo et praeexsistente constituantur; mox autem semetipsa, quamprimum vita donantur, nutriant atque adaugeant; idque propriis insitisque viribus a principio jam innato et implantato.

Quae de anima nuper diximus videntur clare evincere, ovum neque uteri opus esse, nec ab eodem gubernari: mani-

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1.

festum

festum enim est, animam vegetativam ovo etiam subventaneo inesse; quoniam ejusmodi ovum nutriri, conservari, augeri et vegetari cernimus; quae dictae animae certissima indicia sunt. A matre autem vel matrice ea proficisci nequeunt, cum qua ovum nullam cohaerentiam sive unionem habet; sed liberum et sejunctum, tanquam filius emancipatus, in cavitate ejus volutatur et perficitur, ut plantarum semina in terrae gremio; ab interno nempe principio vegetante: quod nihil aliud esse potest quam anima vegetativa.

Multo vero magis constabit, animam ei inesse; consideranti, quo pacto, quove motore, vitellus rotundus et amplus, a vitellarii racemo abruptus, per infundibulum (exiguum nempe tubulum tenuissima membrana contextum, nullisque fibris motoriis instructum) descendat, viamque sibi aperiendo, uterum per tantas angustias adeat; ibidemque sese nutriat, augeat, albumine cingat. Cum interea nullum organum motorium in vitellario reperiatur, quod expellat; aut in infundibulo, quod transmittat; aut in utero, quod attrahat: neque ovum utero per venas jungatur, ut in ovario; nec per umbilicum ab eo dependeat; ut Fabricius vere asseruit, et clare ad oculum liquet. Quid superest igitur tam ingentia opera cernentibus, nisi ut cum Poeta[a] dicamus,

Spiritus intus alit, totamque infusa per artus
Mens agitat molem.

Et licet ovorum primordia, quae papulas esse diximus, et semen milii referre, vitellario per venas et arterias cohaereant, quemadmodum plantis sua semina adnascuntur, ideoque partes gallinae esse videantur; et, reliquarum partium more, vivere et nutriri: manifestum tamen est, ut semina a plantis separata non amplius earum partes censentur, ita nec ova ad maturitatem jam perducta, foecunda reddita, et a vitellario abrupta, galli-

[a] *Aeneïd.* vi.

nae

nae partes haud ulterius aestimanda esse; sed, instar filii emancipati suique juris facti, propria anima gubernari et vegetari.

Verum hac de re postea uberius dicetur, cum de anima embryonis generatim disputabimus; et de vegetativae animae praestantia et numine, ex admirandis ipsius (non sine providentia, arte, et intellectu divino) operibus agemus: quae profecto intellectum nostrum non minus, quam dii homines, superant; adeoque, omnium consensu, admirabiles sunt, ut obscura mentis nostrae acies lumen tam imperverstigabile nullo modo penetrare queat.

Quid dicemus de animalculis in corpore nostro natis, quae propria anima gubernari et vegetari nemo dubitat? Hujus generis sunt lumbrici, ascarides, pediculi, lendes, syrones, acari, et caetera. Aut quid statuemus de vermiculis, qui e plantis earumque fructibus oriuntur? quales in gallis nucibus, cocco baphico, cynorrhodo, plurimisque aliis reperias[a]. *Quippe in omnibus fere vel siccis humescentibus, vel humidis siccescentibus, creari animal potest.* Certe fieri non potest, ut anima quercus vivant animalia quae in gallis nascuntur, licet quercui affixa vivant, et ex illius succo sibi alimentum petant. Similiter credibile est ovorum primordia in vitellarii racemo propria anima vivere, non autem matris; licet huic per venas et arterias cohaereant, et subministrato ab eadem alimento nutriantur: quoniam, ut in historia narravimus, papulae non omnes simul crescunt (quemadmodum uvae in racemo, et grana in spicis), quasi ab eadem facultate sive causa communi concoquente, ac formante agerentur; sed alia post aliam (tanquam propria energia) augetur; quaeque primum sese a reliquis separat, colorem mutat et consistentiam, ac de papula alba fit vitellus; certoque ordine priorem posterior sequitur: quodque in columbis, aliisque nonnullis avibus est admirabilius, binae duntaxat simul e racemo excrescunt in unum partum; earumque,

[a] *Hist. anim. lib.* v. *cap.* 32.

 ut

ut plurimum, altera in marem, altera in foeminam evadit. Dum interim in ovario aliquae papulae eodem tenore permanent, donec binae aliae in novum partum fuccrefcant; utpote quae a coïtu maris repetito foecunditatem acceperint, ambaeque fimul anima praeditae fuerint. Qua femel accepta, augent jam fefe et gubernant; fuoque (non matris) jure vivunt. Enimvero quodnam aliud difponens, feligens, evocans, et perficiens has (non autem illas) papulas, reperias, praeter animam propriam? Ac licet a matre nutrimentum fibi hauriant; non aliter tamen id agunt, quam plantae e terra, aut foetus ex albumine et vitello alimentum proliciunt.

Denique, quoniam papula in ovario exfiftens a coïtu foecunditatem accipit, eamque talem, ut mox in formam coëuntis maris (five is gallus five phafianus fuerit) abitura fit; tantaque contingat papulis differentia, quanta maribus diverforum generum: quid dicemus papulis ipfis ineffe, cujus virtute a fe invicem, et a matre diftinguantur? Certe anima fuerit, qua et inter fe, et a matre difcriminantur.

Ad hunc pariter modum vivunt fungi arborum, et plantae fupercrefcentes. Quinetiam experimur faepius in corporibus noftris cancros, farcofes, melicerides, aliofque id genus tumores, quafi propria anima vegetativa nutriri et crefcere: dum interea genuinae partes extenuantur et marcefcunt. Idque ideo, quia tumores ifti nutrimentum omne ad fe arripiunt, reliquumque corpus nutritio fucco (ceu genio fuo) defraudant. Vnde phagedaenis lupifque inditum nomen. Et fortaffis Hippocrates, per τὸ θεῖον, intellexit morbos eos, qui ex veneno aut contagio oriuntur; quafi illis vita quaedam infit, principiumque divinum, quo fefe adaugeant, aliofque fibi fimiles morbos, etiam in alieno corpore, per contagium generent. Adeo, ait Ariftoteles[a], *animae plena funt omnia.* Alibique[b], *etiam flatibus*

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 11. [b] *Ibid. lib.* iv. *cap.* 10.

vitam

vitam quandam, atque ortum, et interitum inesse, arbitratur. Vitellus autem, cum jam abrumpitur, omnique cum gallina connexu privatur, haud dubium est, quin (ut fabae aliaque legumina humorem e terra sua sponte sugunt, absorbent, et digerunt) ille per infundibulum transiens, et in uteri cavo exsistens, lentam, ut diximus, humiditatem attrahat, in se recipiat, eademque sese nutriat, augeat, albumine cingat, membranis et cortice muniat, tandemque perficiat. Quibus rite pensitatis, propriam illi inesse animam concludimus.

EXERCITATIO VIGESIMAOCTAVA.

Ovum non fieri absque gallina.

RELICTIS autem, quae dubia sunt; et disceptationibus ad universalem de hac re contemplationem dilatis; ad certiora nunc, magisque obvia accingimur.

Et primo quidem, ovum foecundum fieri non posse, citra galli et gallinae operam, manifestum est. Nempe, absque gallina, non fit ovum; nec foecundum evadit, sine gallo. Quod opinioni illi adversatur, quae primum animalium ortum e limo terrae deducit. Enimvero, cum partes plurimae genitales (testiculi scilicet et vasa deferentia in gallo) tam insigni arte atque industria, tantaque cum ratione fabrefactae sint; et similiter in gallina ovarium, et uterus, iisque inservientes venae atque arteriae, tam affabre concinnatae; et in singulis eorum, situs, figura, et temperies miro ordine constituta reperiantur; eaque omnia ad ovi generationem ac foecunditatem aliquo modo requirantur: certum est (siquidem natura nihil frustra agit, nec per ambages operatur, quoties compendio uti licuerit) ovum, sive naturae sponte, sive alio aliquo modo, quam quo nunc fit (a gallo nempe et gallina), produci non posse: nec pariter gallum aut gallinam, aliter quam ab ovo, procreari unquam potuisse.

Atque ita gallus et gallina, ovi gratia, ſunt; ovumque ſimiliter eorum cauſa eſt; dubiteſque merito, cum Plutarcho, quodnam eorum ſit prius, ovumne, an gallina? Quippe haec natura prior exſtitit, illud autem tempore. Quicquid enim praeſtantius eſt, id quoque natura prius eſt; unde vero aliud producitur, id tempore prius reputandum eſt. Vel dicamus; illud ovum hac gallina (quae ſcilicet ex eo gignitur) antiquius eſſe: et viciſſim, illam gallinam hoc ovo (quod illa peperit) tempore praeexſiſtere. Facit namque hic circuitus gallinaceum genus ſempiternum; dum modo pullus, modo ovum, continuata perpetuo ſerie, ex individuis caducis et pereuntibus immortalem ſpeciem producunt. Atque ad hunc ſimilem modum multa inferiora ſuperiorum perpetuitatem aemulari cernimus.

Et ſive animam ovo ineſſe dicimus, ſive non dicimus; ex hoc tamen circuitu clare patet, aliquod principium eſſe iſtius revolutionis a gallina ad ovum, et ab ovo denuo ad gallinam, quod ſempiternitatem iis impertiat. Eſtque id ipſum, auctore Ariſtotele[a], analogum elemento ſtellarum; facitque, ut parentes generent, eorumque ſemina ſive ova foecunda ſint: idemque, Protei inſtar, tam parentibus, quam ovis, ſub diverſis formis, ſemper ineſt. Quemadmodum enim mens ſive ſpiritus, qui ingentem hanc molem continuo agitat, eundem ſolem orientem atque occidentem per diverſas terrarum plagas perpetuo circumagit; ita pariter in genere gallinaceo, vis enthea ſive principium divinum, modo virtus plaſtica, modo nutritiva, modo auctiva dicitur; conſervativa autem et vegetativa ſemper habetur; modo etiam gallinae, modo ovi formam refert: permanet tamen eadem illa virtus in aevum. Et quanquam alia animalia ſponte oriuntur, ſive (ut vulgo dicitur) ex putredine: alia, ſolum a foemina producuntur: ita Plinius[b]; *in quodam genere omnino non ſunt mares; ſicut in erythinis et chanis: omnes enim ovis*

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 3. [b] *Lib.* ix. *cap.* 16.

gravidae

gravidae capiuntur. Quaecunque tamen ex ovo perfecto nafcuntur, non nifi a mare fimul et foemina proveniunt. Ideoque Ariftoteles[a] ait: *Generationis principia potiffimum quis ftatuerit marem et foeminam.* Duo itaque prima ovi principia funt, gallus et gallina; quorum amborum fructus five conceptus communis eft ovum; parentis utriufque virtutem referens. Vt non magis abfque maris et foeminae opera ovum efficiatur, quam fructus abfque arbore. Videnturque individua fingularia, tam mares, quam foeminae, ovorum cudendorum gratia exfiftere, ut fpecies eadem, pereuntibus licet actoribus, perennet. Ideoque palam eft parentes haud diutius adolefcere, ornari, perfici, laetamque vitam agere; nifi quamdiu ova vel generare, vel foecundare queunt; fuique fimiles, eorum interventu, parere. Quod naturae munus ubi primum expleverint, quafi fummam jam virtutis ἀκμὴν adepti fuerint, finemque ultimum, ob quem nati erant, attigerint; protinus effoeti vietique marcefcunt; et, ceu a natura atque numine derelicti et abdicati forent, confenefcunt illico, vitaeque pertaefi ad interitum properant. Contra autem mares, cum fefe ad coïtum accingunt, libidineque turgentes oeftro venereo ftimulantur; mirum dictu, quanto illos fpiritu inflatos intus regnans Cupido efferat; quam ornamentis illuftres et gloriabundi fefe oftentent; quantis viribus polleant, animifque in pugnam proclives fint. Finito autem femel hoc vitae officio, hui! quam fubito, collapfis viribus, fedatoque priftino fervore, tumida vela contrahunt, animumque nuper ferocientem defpondent! Quinetiam, durante etiamnum jucundo hoc veneris choragio, mares ftatim a coïtu triftantur, fubmiffique et pufillanimes cernuntur; quafi memores, dum aliis vitam largiuntur, fefe propere ad interitum ruere. Solus gallus nofter, femine fpirituque plenus, fe contra erigit alacrior; alarumque plaufu et voce triumphans, ipfemet propriis

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 2.

nuptiis

nuptiis canit hymenaeum. Hic tamen etiam diuturniore Veneris uſu languidus, ceu miles emeritus, fatiſcit: et gallinae quoque, plantarum inſtar, effoetae fiunt, tandemque exhauriuntur.

EXERCITATIO VIGESIMANONA.

Quomodo ovum perfectum et foecundum fiat a mare et foemina, ſecundum Ariſtotelem?

DIXIMVS modo ovum, praeſertim foecundum, haud ſponte naſci; neque aliunde quam a gallina procedere: nec hanc quidem ovum, ſine gallo, foecundum reddere. Secundum illud Ariſtotelis[a]: *Generationis principia potiſſimum quis ſtatuerit marem et foeminam: marem, quod motus et generationis originem teneat; foeminam, quod materiae.*

Nobis autem, ovum foecundum eſt vere ſperma et ſemen genitale, plantarum ſemini analogon, conceptuſque primus ex ambobus parentibus oriundus, et utriuſque fructus promiſcuus. Nam, ut ovum non fit ſine gallina, ita nec foecundum fit ſine gallo.

Supereſt igitur diſquiramus, quomodo a gallina fiat ovum, idemque a gallo foecundetur; videmus enim ova ſubventanea, eaque animata, a gallina gigni; non tamen, abſque galli coïtu, prolifica. Ideoque tum mas, tum foemina, ovo foecundo ſua ſymbola conferunt. Non eo tamen modo, ut arbitror, quo Ariſtoteles[b] voluit: nempe ut *mas* ſolum *motus et generationis originem teneat*; *foemina autem materiam* duntaxat *praebeat*. Quippe contrarium in ovis ſubventaneis liquet. Et quanquam verum eſt, quod ait: *Mas et foemina inter ſe ratione differunt, quod facultas utriuſque diverſa eſt: ſenſu autem partibus quibuſdam diſcrepant. Rationis diſcrimen ita exſultat, ut mas ſit,*

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 2. [b] *Ibid.*

quod

quod in altero generare potest; foemina, quod in se ipso, et ex quo fit quod generatur, contentum in eo quod generat. Sed, cum facultate et munere quodam haec distinguantur; ad omnem autem officii functionem instrumento opus sit; instrumentaque facultatibus partes corporis accommodentur; ad procreationem quoque et coïtum partes aliquas esse accommodatas necesse est; easque inter se diversas, quibus mas a foemina differat.

Non inde tamen sequitur, quod videtur voluisse inde deducere; ubi ait: *Mas est efficiens, et motu suae geniturae creat quod instituitur, ex materia contenta in foemina: foeminaque semper materiam praebet, mas vim creandi; idque est, quo alterum mas, alterum foemina sit. Itaque corpus et magnitudinem praeberi a foemina necesse est: a mare nihil tale necessario desideratur. Nec enim instrumenta in iis quae efficiuntur, inesse; neque ipsum efficiens, necesse est. Corpus igitur ex foemina, anima ex mare. Substantia enim corporis alicujus anima est.* Quippe ovum, idque animatum, a gallina absque galli ope, gignitur. Vnde apparet, gallinam quoque, sive foeminam, efficientem causam esse; nec omnem creandi vim, sive animam, a mare solo proficisci. Videturque hoc ipsum exemplo ab Aristotele adducto comprobari. Ait enim [a]: *Quae non unigena coëunt (quod ea faciunt, quorum tempus par, et uteri gestatio proxima, et corporis magnitudo non multo discrepans) haec primos partus similes sibi edunt communi generis utriusque specie: quales ex vulpe et cane generantur, aut ex perdice et gallinaceo; sed tempore procedente diversi ex diversis provenientes, demum forma foeminae instituti evadunt, quomodo semina peregrina ad postremum pro terrae natura redduntur. Haec enim materiam corpusque seminibus praestat.*

Quibus apparet, in perdicis et gallinae generatione, non marem solum, sed et foeminam quoque efficientem esse: quoniam

[a] *De gen. anim. lib. ii. cap. 4.*

non

non maris folius, fed communis fpecies atque forma producitur; corpore pariter atque anima, tam foeminae, quam mari confimilis. Eft autem anima, forma et fpecies animalis.

Quinetiam foemina potiore jure efficiens videatur: fiquidem ait; *tempore procedente, diverfi ex diverfis provenientes, demum forma foeminae inftituti evadunt.* Quafi femen five virtus maris imbecillior foret; fpeciemque a fe impreffam tempore amitteret; tanquam a potentiore efficiente expelleretur. Idque etiam exemplum a terra deductum magis confirmat: *peregrina enim femina ad poftremum pro terrae natura redduntur.* Vnde videretur probabile, foeminam plus in generatione efficere, quam marem: nam[a] *in univerfo quoque, naturam terrae, quafi foeminam matremque ftatuunt*; *coelum autem et folem, et reliqua generis ejufdem, nomine genitoris patrifque appellant.* Atque etiam terra fua fponte plurima generat fine femine: et inter animalia, foeminae nonnullae folae fine mare procreant (ita gallina ovum fubventaneum generat); mares vero abfque foemina nunquam quidquam gignunt.

Imo vero iifdem argumentis, quibus mas generationis principium et efficiens primarium arguitur; videtur etiam foeminae ἐνεϱγεία, five efficientia, confirmari poffe. Nempe, id primum efficiens cenfendum eft, in quo foetus ratio, operifque forma elucet; et cujus manifefta fimilitudo in foetu deprehenditur, quodque prius exfiftens movet. Cum itaque forma, ratio, et fimilitudo, foeminae non minus (imo magis) quam mari infit; atque illa prius exfiftat, ut movens primarium; concludemus certe, foeminam aeque efficientem effe generationis, ac marem.

Et licet Ariftoteles[b] vere dicat, *conceptum*, aut ovum, *nullam corporis fui partem a mare accipere, fed folummodo formam, fpeciem, atque animam: et a foemina corpus duntaxat, et magnitudinem*

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 2. [b] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

tudinem praeberi: Non ſatis tamen conſtat, quin foemina (praeter materiam) formam quoque, ſpeciem, atque animam aliquo modo tribuat. Vt in gallina videre eſt, quae ova ſine mare gignit (quemadmodum arbores ſuos fructus, et herbae ſemina, abſque ſexus diſcrimine). Ipſeque Ariſtoteles[a] fatetur, ovo, etiam ſubventaneo, animam ineſſe. Erit itaque foemina cauſa ovi efficiens.

Quanquam autem ovo ſubventaneo anima quaedam ineſt, talis tamen non eſt prolifica; ac proinde fatendum eſt, gallinam perfecti ovi efficientem proprie non eſſe; ſed talem fieri, auctoritate, ut ſic dicam, ſive poteſtate a gallo demandata. Ovum enim, niſi prolificum fuerit, perfectum merito dici non poteſt. Hujuſmodi autem a mare tantummodo producitur; vel potius a foemina, tanquam ex praecepto maris; quaſi ab hujus coïtu, foemina artem, rationem, formam, ac legem futuri foetus acciperet. Ita ſane foemina (ceu arbor fertilis) facta poſt coïtum foecunda, fit ovipara, ovaque perfecta et prolifica procreat. Nam quamvis gallina in vitellario nulla ovorum primordia jam parata habeat, tamen poſt coïtum foecunda reddita, paulo poſt, ova tum in ovario generat, tum in lucem profert; eaque etiam prolifica. Huc facit experimentum muliercularum[b], *quae, gallinam domi gallo deſtitutam habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore, ſuccedit ovorum omnium foecunditas, per totum illud anni tempus.* Scilicet, non modo illorum ovorum, quae adhuc vitelli duntaxat ſunt, et albumine carent; aut quae minima jam primordia in ovario exſiſtunt: ſed ea quoque ova ab eadem virtute foecunda redduntur, quae nondum inchoata, diu poſtea concipienda ſunt.

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4. [b] *Fabr. pag.* 37.

EXERCITATIO TRIGESIMA.

Disquisitionis hujus, de foecunditate, utilitas.

SVBTILIS pariter ac difficilis, maximaeque utilitatis est disquisitio; quid nempe sit in ovo, quod ipsum reddat foecundum? quidve in conceptu, quid in semine, et quid in gallina sit, quod iis foecunditatem praestet? quid etiam in gallo, quo a sterili differat? Estne eadem illa causa, quam in foetu animam diximus, an pars aliqua animae vegetativae? Quippe ad perfectam generationis scientiam plurimum conducit, ut causa prima intelligatur: scientia enim ex causis cognitis, praesertim primis, oritur. Nec minus ad naturam animae intelligendam facit haec indagatio. Quinimo, veritate hac rite perspecta, non modo Aristotelis de generationis causis sententia refellitur aut castigatur; sed, et quae a medicis contra eum scripta sunt, facile solvuntur.

Quaerimus itaque, utrum in ovo, vitello, papula, gallo, gallina, ejusve utero, idem sit, quod foecunditatem praestat, an diversum? Similiter, qua ratione conveniant, aut discrepent? Tum etiam, an substantia sit, unde haec virtus profluit? susceptivum enim videtur potentiarum, facultatum, atque accidentium. An corporeum quoque sit? mistum enim videtur, quod mistum generat; similitudinem nempe mari et fominae communem; qualis anceps species ex phasiano et gallina producitur. Id etiam corporeum videtur, quod aliunde patitur; adeo ut, non modo foetus imbecilles procreet, sed deformes etiam, ac morbosos, parentumque virtutibus aut vitiis obnoxios.

Praeterea de singulis dubitare licet; num id, quod foecundum facit, ingeneretur, an aliunde accedat? nempe utrum ab ovo in pullum traductum sit; a gallina in ovum; a gallo in gallinam?

gallinam? Videtur enim aliquid esse ex traduce; quod a gallo scilicet traducatur in gallinam; ab hac in ovum, uterum, et ovarium: de semine in plantam, et e planta rursus in semen, quod foecunditatem impertit. Quippe omnibus, quae generatione perpetuantur, hoc commune est, ut ex semine ortum suum ducant. Semen autem, conceptus, atque ovum, ejusdem generis sunt; et quod foecundum facit, in iis omnibus idem, aut consimilis naturae est; idque divinum, analogon coelo, arti, intellectui, ac providentiae. Quod ex admirandis eorum operibus, artificio, et consilio facile videre est; ubi nihil frustra, temere, aut fortuito; sed alicujus boni finisque gratia omnia instituuntur. De universali quidem hujus rei speculatione ac scientia, posthaec suo loco fusius agemus: quatenus autem de ea obiter differendi occasio, ex ovo gallinaceo, oblata est, jam diximus. Nempe, quot rebus insit quod foecunditatem apportat? et quomodo insit? an tanquam accidens, ut affectus, habitus, potentia, aut facultas? an ut forma, et substantia? an ut contentum? an tanquam in parte? quoniam certo constat, ovum subventaneum differentiis omnibus sensibilibus perfectum esse, et tamen infoecundum; uterum similiter, et gallinam perfectam esse, ut et gallum; sterilem tamen, utpote eo carentem, quod foecunditatem affert. Quae omnia nobis enarranda veniunt; postquam, quid, et quomodo, duo principia, mas et foemina, ovo ac generationi conferant; et quo pacto ambo efficientes causae, ovique parentes dicantur, exposuerimus.

EXERCITATIO TRIGESIMAPRIMA.

Ovum non eo modo a gallo et gallina provenire, quo voluit Aristoteles.

CERTVM est, ut diximus, ovum foecundum non nisi a gallo et gallina fieri: non tamen eo modo, quo Aristoteles arbitratus est; ut gallus nempe solus efficiens primum sit, et gallina materiam duntaxat praebeat. Neque enim cum eo sentio, ubi ait[a]: *Cum semen de mare accessit in foeminae uterum, partem purissimam excrementi constituit.* Pauloque post: *Cum autem excrementum foeminae in utero constiterit, a maris genitura fit tamquam lactis coagulum: coagulum enim lac est continens calorem vitalem, qui partes similes ducit eodem, et unit, atque constituit: et genitura ita se habet ad menstruorum naturam. Eadem enim natura lactis et menstruorum est. Itaque, coactis jam partibus, corpulentus humor excernitur, obducunturque circum, parte resiccescente terrena, membranae; tum necessario, tum etiam alicujus gratia. Haecque pari modo in omnibus tam oviparis quam viviparis habentur.*

Res autem in generatione ovi longe aliter se habet: neque enim semen aut genitura potius, a mare in coïtu proveniens, ullo modo uterum ingreditur: nec gallina, postquam concepit, in uteri sui cavitate, excrementum sive purissimam ejus particulam, aut quidquam sanguinis habet, quod a maris genitura perficiatur. Neque ovi partes, membranae scilicet et liquores, coagulatione aliqua efficiuntur; nec quidquam simile lactis coagulo ibidem reperitur; uti ex jampridem dictis clare constat. Indeque sequitur, nec conceptum (unde animal tanquam e semine foecundo oritur) eo modo se habere, quo Arstoteles est arbitratus; cum hic pari modo in viviparis contingat, quo o-

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

vum

vum in oviparis efformatur: uti ipsemet fatetur, posteaque observationibus aliquot nostris palam fiet. Quippe certum est, ovum tam prolificum quam improlificum a gallina sola fieri et formari; foecunditatem vero duntaxat ei a gallo accedere. Gallus, inquam, nec materiam, nec formam ovo affert; sed id solum, quo ovum foecundum fit gignendoque pullo idoneum. Facultatemque hanc gallus, genitura sua per coïtum emissa, non modo ovo inchoato, aut jam facto, sed utero etiam, et ovario, gallinaeque ipsi impertit: idque adeo, ut ova quoque postmodum inchoanda (quorum nulla adhuc exstat in ovario aliave corporis parte materia) foecunda inde generentur.

EXERCITATIO TRIGESIMASECVNDA.

Neque eo modo, quo medici arbitrantur.

CONCEPTVS, ex medicorum sententia, hoc modo perficitur: in coïtu, mas simul et foemina voluptate solvuntur; genituramque suam seu semen in uteri cavitatem effundunt; ibidemque, quod uterque confert, miscetur; habens pariter ab utroque et vim efficiendi, et materiae potentiam. Contingit autem, secundum hujus vel illius geniturae praedominium, ut conceptus mas vel foemina evadat. Putantque, protinus a coïtu, activis et passivis pariter invicem cooperantibus, aliquid conceptus in utero inchoatum esse. Quin contra Aristotelicos asserunt, marem non magis efficientem generationis causam esse, quam foeminam; sed aliquid ex ambobus mistum: nec sanguinem menstruum, aut partem ejus purissimam, esse primam conceptus materiam; sed sperma: indeque partes primas, sive prima earum rudimenta, spermatica appellant; quae sanguine postea nutriantur et crescant.

Manifestum vero est, neque hoc pacto ovum a gallo et gallina procedere. Quippe gallina nullum semen in coitu emittit,

ex

ex quo ovum fiat: imo vero nunquam quidquam ſeminis ejus uſpiam obſervatum eſt; ſiquidem partibus generando ſemini neceſſariis deſtituitur, teſticulis nempe et vaſis ſpermaticis. Licet autem gallina vim efficiendi una cum gallo habeat (ut ex praedictis liquet) et quodammodo miſtum ſit, quod ovum foecundum reddit; hoc tamen non contingit ſecundum geniturarum praedominium, aut earundem miſturae modum: nam certum eſt, et Fabricius fatetur, ſemen galli cavitatem uteri non ingredi: nec aliquid ovi protinus a coïtu in utero factum cernitur; quamvis Ariſtoteles id ipſum *(aliquid nempe conceptus protinus fieri)* paſſim affirmet. Quinetiam inferius demonſtrabo, neque hanc ſeminum miſturam in ullo animali contingere; nec protinus a coïtu (eoque foecundante) quidquam vel ſeminis, vel ſanguinis, vel conceptus inchoati in utero omnino ineſſe aut reperiri. Nihil profecto in conceptu aut ovo invenias, quod ſemen maris ibidem contentum aut permiſtum arguat. Vulgus quidem falſo arbitratur chalazas eſſe galli ſemen: miror que, cum binae ſint (utrolibet ſcilicet ovi extremo altera) neminem hanc galli, illam gallinae ſemen eſſe, aſſeruiſſe. Error autem iſte popularis facile diluitur: ſiquidem chalazae in quolibet ovo, tam ſubventaneo quam foecundo, eodem modo reperiuntur.

EXERCITATIO TRIGESIMATERTIA.

Marem, et foeminam, pariter efficientes eſſe generationis.

RECTE medici contra Ariſtotelicos aſſerunt, utrumque ſexum efficiendi poteſtatem habere; quoniam quod generatur ex utroque miſtum eſt: miſta nempe figura et ſimilitudine corporis, miſtaque ſpecie, ut puta inter perdicem et gallinam. Quippe rationi congruum videtur, ea putare conceptus efficientia, quorum miſturam refert, quod ex utriſque producitur.

Ad

Ad hanc mentem Ariſtoteles[a]: *In quibuſdam*, inquit, *manifeſtum eſt, quod generans tale eſt, quale quod generatur : non tamen idem, nec unum numero, ſed unum ſpecie, ut in naturalibus. Homo namque hominem generat, niſi quid praeter naturam fiat ; ut equus mulum : et haec quoque ſimiliter. Quod enim eſt commune equo et aſino, non eſt nominatum propinquiſſimum genus : fuerint autem ambo fortaſſis, uti mulus.* Ibidemque ait : *Generans ſufficiens eſt, ut faciat, et cauſa ſit ſpeciei eſſe in materia : tota vero jam talis ſpecies in his carnibus et oſſibus, Callias eſt, et Socrates.*

Quare cum talis forma tota, ſcilicet muli, ſit miſta ex ambobus, equo nempe et aſina, non ſufficit equus, ut hanc muli formam in materia producat ; niſi, prout forma tota miſta eſt, ita ab aſina cauſa alia efficiens conferatur, eique adjungatur. Quod itaque mulum efficit ex ambobus miſtum, adaequatum ſit oportet, et miſtum, ſi modo univocum. Exempli gratia vir iſte, et haec foemina, hunc generant Socratem ; non quatenus ambo homines ſunt, et ſpecie unum ac idem, ſed quatenus is vir, et haec foemina, in his oſſibus et carnibus forma humana conſtant ; quorum amborum cum Socrates miſtura quaedam ſit, et ex utroque miſtus, illud a quo fit, ex ambobus quaſi compoſitum univocum miſtum eſſe oportet ; nempe efficiens miſtum effecti miſti. Ideoque mas et foemina ſeparatim non ſunt generativi, ſed uniti in coïtu, et quaſi unum animal facti ; unde ab utroque, tanquam uno, fit et educitur, quod vere cauſa efficiens proxima conceptus erit.

Medici etiam, dum ad ea ſolum attenti quae humano generi contingunt, de generatione univerſim pronunciant ; et veriſimile iis videtur, genituram a parentibus in coïtu profluentem, eſſe verum ſperma ſive ſemen, plantarum ſemini analogum ; non ſine ratione miſtum illud proximum futurae

[a] *Metaph. lib.* vii. *cap.* 8.

prolis

prolis efficiens, ex utriusque seminis mistura, constituunt: atque adeo mistum ejusmodi protinus a coïtu in utero contineri, conceptumque primum esse, asserunt. Rem autem in ovo, quod vere conceptus est, longe aliter se habere, ex praecedente nostra historia constitit.

GVILIELMI HARVEII

OPERVM

TOMVS SECVNDVS.

DE GENERATIONE ANIMALIVM

EXERCITATIO TRIGESIMAQVARTA.

De ovi materia, contra medicos et Ariſtotelicos.

QVOD medici, contra Ariſtotelicos, negant ſanguinem eſſe primam conceptus materiam, id quidem ex ovi generatione luculenter conſtat. Neque enim vel in coïtu, vel ante, aut poſt ipſum, quidquam ſanguinis in gallinae utero continetur; neque ovi primordia ſanguinea, ſed alba ſunt. Multaque animalia concipiunt, quibus ne gutta quidem ſanguinis in genitalibus (ſi ſubito diſſecueris) apparet.

Sed dum contendunt ſanguinem maternum eſſe foetus in utero alimentum, praeſertim partium ejus ſanguinearum, ut appellant; foetumque ab initio ceu partem matris eſſe, illius ſanguine nutriri et creſcere, ſpirituque ejus vegetari; adeo ut nec cor pulſet, nec jecur ſanguificet, nec pars ulla foetus publicum aliquod munus exſequatur, ſed omnes ab opere ſuo ferientur; eos quidem falſi autopſia redarguit. Pullus enim in ovo, proprio ſuo ſanguine, ex liquoribus intra ovum contentis nato, gaudet; corque ipſius ſtatim ab initio pulſare cernitur: non autem faciendis partibus ſanguineis, aut plumis, quidquam ſanguinis aut ſpiritus a gallina mutuatur; ut rem probe animadvertentibus clare liquet. Imo vero, ex obſervationibus poſt dicendis, abunde me demonſtraturum arbitror, viviparorum quoque foetum, dum adhuc in utero continetur, non matris ſanguine nutriri, ſpirituve ejus vegetari; ſed anima viribuſque ſuis frui, ut pullus in ovo ſolet, proprioque ſanguine gaudere.

Ad foetus autem materiam a mare et foemina quod attinet, et generationis modum in ſcholis vulgo decantatum (nempe conceptum fieri prolificum a geniturarum miſtione, earumque

 mutua

mutua actione et paſſione) ; ad foeminarum quoque ſemen quod ſpectat, et partes ſpermaticas dictas ac ſanguineas ; plurimae, eaedemque praeclarae, obſervationes poſtea recenſendae, me, in contrariam ab iis ſententiam ut irem, compulerunt. Id nunc ſolum dicam, mirari me plurimum, cur medici, praeſertim in anatomicis verſati, duobus argumentis ceu validiſſimis opinionem ſuam tueantur ; cum eadem tamen, rite intellecta, contrarium potius evincant.

Nempe, ex concuſſione illa, et ſolutione humoriſque profuſione (quae mulieribus ſaepe in coïtu cum voluptate accidit) arguunt, foeminas omnes in coïtu ſemen profundere, idemque ad generationem neceſſarium eſſe.

Vt vero jam praeteream non omnes quorumlibet animalium foeminas, nec mulieres quidem omnes, talem humorem emittere ; nec citra ejuſmodi emiſſionem conceptum neceſſario fruſtrari (novi enim plurimas, quae citra talem ejectionem foecundae ſatis eſſent ; et nonnullas etiam, quae, poſtquam emiſſionem ejuſmodi expertae ſunt, majore quidem voluptate in coïtu delectarentur, ſed de foecunditate ſolita plurimum amitterent : infinita etiam exempla ſunt foeminarum, quae, licet in coïtu voluptatem ſentiant, nihil tamen emittunt, et nihilominus concipiunt) ; miror maxime eos, qui emiſſionem hanc ad generationem neceſſariam putant, non animadvertiſſe, humorem illum foras ejici, et circa clitoridem vulvaeque orificium ut plurimum profundi ; raro intra vulvam, nunquam vero intra uterum, ut cum maris ſpermate miſceatur ; eſſeque conſiſtentia ſeroſum ſive ichoroſum, ad modum urinae ; non autem, geniturae inſtar, lentum atque unctuoſum ; ut tactu facile innoteſcit. Quorſum autem foras ejiciatur, cujus uſus neceſſario intus requiritur ? Debuitne humor ille, ceu utero valedicturus, ad limen vulvae amandari ; ut majore cum gratia ab utero retraheretur denuo ?

Aliud

Aliud argumentum ducunt a partibus mulierum genitalibus, testiculis nempe, et vasis spermaticis praeparantibus et deferentibus, quae generationi spermatis inservire arbitrantur. Ego vero miror plurimum, credere eos, a partibus tam imperfectis et obscuris, semen adeo elaboratum, concoctum, et vitale provenire posse; ut (cum ad certamen de praedominio ventum fuerit, utrum scilicet maris an foeminae semen imperio potiturum sit, et quodnam eorum futurum sit vel efficiens et agens, vel materia et patiens) viribus, spiritu, et generativa potentia, maris semen exsuperet; ipsumque tam vegeto calore coctum, tot vasis elaboratum, tantoque spiritu exsiliens, materiae vicem aliquando subire cogat, suoque dominio subjiciat. Verum de his in posterum plura.

Interea certum est gallinae ovum ex hujusmodi in coïtu profusione non nasci: quamvis illa mox a coïtu, ceu blanda dulcedine delibuta, prae laetitia sese excutiat; et, tanquam accepto jam summo munere, festuca semet lustret; quasi multiplicandi benedictioni a Jove summo satore donatae gratularetur. Columba, praesertim ea, quae ad nos ex Africa advehitur, gaudium a coïtu mirum in modum exprimit: saltat, caudam distendit, eaque imam verrit humum, rostro se pectit et ornat; quasi foecunditatis donum summam in gloriam duceret.

Diximus materiam primam ovi non constare ex sanguine, ut Aristoteles voluit; neque, ut medici censent, a seminum maris et foeminae permistione proficisci. Vnde autem eam statuamus fieri, partim in historia jam dictum est; partim post uberius dicemus, cum universim de materia, ex qua omnis conceptus primus oritur, tractabimus.

EXERCITATIO TRIGESIMAQVINTA.

Quatenus gallina sit efficiens in generatione ovi, ex sententia Aristotelis? et cur maris auxilio opus sit?

GALLVM et gallinam duo generationis ovi principia esse jam dictum est; licet de modo, quo id eveniat, seorsum ab Aristotele et medicis sentiam. Quippe ex ovi generatione palam fecimus, tam foeminam, quam marem, efficientem esse; et habere in se principium, unde motus, et facultatem constituendi: quamvis in coïtu, nec mas ovo materiam conferat, nec foemina semen profundat, unde ovum oriatur. Manifestum itaque est, naturam (in quibusdam saltem animalibus) non propterea marem et foeminam instituisse, ut alter (tanquam agens) formam, altera (ceu patiens) materiam conferat, veluti Aristoteli visum est; neque ut in coïtu semen ab utroque proveniat, quo ex utriusque mistura conceptus aut ovum fiat, quemadmodum medicis placet.

Cumque in his duabus opinionibus contineatur quicquid de generationis causis ac principiis ab omni antiquitate traditum fuit; videtur hactenus omnes ratio latuisse, tum cur foemina per se non generet, plantae instar, sed sociatam maris operam requirat; tum etiam quomodo conceptus aut ovum a mare simul et foemina procreetur; aut quid utervis ad eam rem conferat; et quem in finem coïtus instituatur.

Aristoteles, contra universalem suam hypothesin *(quod mas, ut agens, foemina, duntaxat ut materia, sit;)* quia ovum a foemina sine maris auxilio procreari videt, fateri cogitur foeminam quoque efficientem esse; et similiter ovum, etiam foras exclusum, sese conservare, nutrire, augere, foetumque ex se producere (ut piscium ovis contingit) non ignoravit: ac propterea ovo, etiam subventaneo, animam inesse voluit. Quatenus vero

vero foemina efficiens fit, et ovum fubventaneum anima donetur, conatur exponere, ubi ait[a]: *Subventanea recipiunt generationem, quod fieri poteft; perfici namque ad animalis ufque foecunditatem impoffibile eft; fenfibus enim opus eft. At vegetalem animae virtutem obtinent et foeminae, et omnia quae vivunt, ut faepius dictum eft. Quamobrem hoc ovum, ut plantae, conceptus perfectus eft, ut animalis, imperfectus.* Quibus videtur innuere, animam vegetativam ovo quoque fubventaneo ineffe; quod haec cunctis viventibus infit, ovum autem vivat. Gallinae pariter vim creandi, vegetalemque animam inferendi tribuit; quippe talem virtutem omnes foeminae obtinent: ideoque ovum fubventaneum, quatenus vivit, ut planta, conceptus perfectus; quatenus ut animal, imperfectus dicitur. Quafi mas non requiratur, ut fiat conceptus aut ovum, idque perfectum; fed ut ex eodem ovo fiat animal. Non, inquam, ut ovum producatur omnibus modis perfectum, qualis eft plantarum conceptus; fed ut animali principio imbuatur. Fit itaque a gallina ovum, a mare vero redditur prolificum.

Addit ibidem: *In omni avium genere, alterum mas, alterum foemina eft. Itaque fit, ut qua planta eft, perficiat; quod nondum mutetur a coïtu: qua non planta, non perficiat; nec aliud quidquam proveniat ex eo, quod genuit. Neque enim ut plantae fimpliciter, neque ut animalis per coïtum proventus eft.* Loquitur de ovo fubventaneo; dicitque porro: *Quae autem ova coïtu concepta, difcreta jam funt in albuminis portionem; haec pro eo mare, qui primum coïverit, evadunt; jam enim utrumque principium obtinent.*

Quibus videtur fateri, foeminam quoque in generatione effe efficientem, five vim habere generandi; quia in omni foemina ineft anima vegetativa, cujus facultas eft generare. Et proinde, ubi difcrimen inter marem et foeminam propofuit, utrum-

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 7.

que

que tamen generativum agnovit: ait enim, *Marem id animal dicimus, quod in alio gignit*; *foeminam, quod in ſe ipſo.* Itaque ex ejus ſententia, et generat uterque, et in utroque, ut pariter ineſt anima vegetativa, ita et facultas ejus generandi. Quomodo autem differant, ſupra ex ovi hiſtoria innotuit. Gallina nempe per ſe, citra galli operam, generat ovum ſubventaneum, quemadmodum planta ex ſe fructum fert; non gignit tamen ovum foecundum, ſine coïtu maris vel antecedente, vel ſubſequente. Generat ſcilicet foemina, ſed aliquatenus; et maris coïtus requiritur, ut facultas iſtaec generandi in foemina perficiatur: nempe, ut non modo ovum procreet, ſed ejuſmodi etiam unde pullus naſci poſſit. Ob hunc enim foeminae in generando defectum, mas videtur a natura inſtitui, uti inferius clare conſtabit; ut, quod foemina per ſe efficere nequit, ſemen nempe ſive ovum foecundum, id mas ſuo coïtu ſuppleat et perficiat; virtutem illam gallinae aut ovo impertiendo.

EXERCITATIO TRIGESIMASEXTA.

Ovum galllinaceum perfectum eſt bicolor.

NON omnia igitur ova perfecta ſunt; ſed quaedam imperfecta cenſentur, quia nondum juſtam magnitudinem adepta ſunt, quam deinde foris accipiunt: alia, quia adhuc improlifica ſunt, et poſtea foecundandi vim forinſecus mutuantur; qualia ſunt ova piſcium. Alia, quia unius tantum coloris ſunt, imperfecta ab Ariſtotele aeſtimantur; perfecta autem, quae bicolora, luteo nempe et albumine conſtant: tanquam magis diſtincta, melius concocta, et majore calore praedita. Ideoque ova, quae centenina appellantur, et quae Fabricius[a] ex reliquiis ſolum albuminis generari voluit, unius coloris ſunt; et, ob defectum caloris, imbecillitatemque, imperfecta habentur.

[a] *Pag.* 10.

tur.

tur. Inter omnia vero ova nullum gallinaceo perfectius est, quod liquoribus et munimentis necessariis instructum, justaeque magnitudinis, foecundum paritur.

Cur autem aliqua ova bicolora, alia unius tantum coloris sint, Aristoteles hanc causam attulit[a]. Quoniam *calidioribus animalibus seorsum ista habentur distincta, ex quo principium ortus, et ex quo alimentum: atque alterum candidum, alterum luteum est.* Quasi pullus ex albumine ortum duceret, et a vitello solum aleretur. Ibidemque ait: *Pars ejus quae calida est propius ad formam in membris instituendis accedit: quae autem terrestris magis est, corporis institutionem praebet, et remotior est. Quamobrem in bicoloribus ovis animal initium suae generationis a candido sumit. Initium enim animale in candido est, cibum a luteo capit.* Putatque ideo dictos hos liquores distinctos esse, et ova nasci bicolora.

Quae partim vera, partim falsa sunt. Non est enim verum, pullum ex albumine constitui, et nutriri vitello. Enimvero ex historia fabricationis pulli, ductuque venarum umbilicalium, et propaginum illarum distributione, quae proculdubio alimento hauriendo inserviunt, manifesto constat, materiam constitutivam et alimentum, a prima statim origine, tam a vitello, quam ab albumine nutriendo pullo suppeditari: et colliquamentum a nobis dictum, videtur non minus e vitello, quam albumine conflari; utriusque enim humoris aliquid colliquescit. Quinetiam macula, ex qua primum dilatata fit colliquamentum, quaeque oculus a nobis dicitur, vitelli tunicae impressa cernitur.

Videtur tamen distinctio illa in luteum, et albumen, necessaria: quod liquores isti, cum sint proculdubio diversae naturae, diverso quoque usui inservire videantur. Ideoque in ovo perfecto distincti sunt; estque eorum alterum, alimentum pro-

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1.

pinquius, alterum, remotius; illo foetus ſtatim ab initio nutritur, hoc poſterius. Certum enim eſt, ut Fabricius vere aſſerit et nos poſtea docebimus, utrumque eſſe alimentum; tam albumen ſcilicet quam vitellum; et albumen prius vitello abſumi. Quare cum Ariſtotele ſentio, contra medicos, albumen eſſe partem ovi ſinceriorem, magiſque concoctam et elaboratam; ac propterea, cum ovum in utero perficitur, tanquam pars calidior, in ambitum circumfunditur, dum vitellus, ceu pars terreſtrior, in centrum ſubſidit. Videtur etiam albumen calorem animalem uberiorem in ſe continere, et proinde alimentum eſſe propinquius. Similiter, ob eandem cauſam, albumen exterius interiore ſincerius, magiſque concoctum eſſe, veriſimile eſt.

Quod medici affirmant, vitellum eſſe partem ovi calidiorem et magis nutritiam; id intelligendum cenſeo, quatenus nobis cibus eſt, non quod pullo in ovo alimentum magis idoneum ſuppeditet. Idque conſtat ex hiſtoria fabricationis pulli: a quo, tenue albumen prius, quam craſſum, abſumitur. Quaſi propius alimentum ſit, et tranſmutatu facilius in ſubſtantiam futuri foetus. Ideoque vitellus videtur eſſe alimentum remotius et poſterius quam albumen: quippe totum albumen prius abſumitur, quam vitelli notabilis portio defecerit. Imo vero vitellus in pulli abdomine reperitur, poſtquam hic excluſus fuerit; tanquam novello pullo pro lacte, quo nutriatur, inſerviat.

Sunt itaque ova bicolora magis perfecta, utpote diſtincta magis, et a majore calore elaborata. Quoniam enim in ovo non modo pulli materiam, ſed primum quoque alimentum contineri oportuit; quod perfecto animali perfectum et elaboratum maxime eſſe debuit; quale illud eſt quod partes diſtinctas obtinet, quarum alia, ut diximus, prior et ſincerior, adeoque facilioris digeſtionis eſt, alia poſterior ſive remotior, ac propterea

in

in pulli ſubſtantiam tranſmutatu difficilior (vitellus autem et albumina tali diſcrimine inter ſe differunt); ideo ova perfecta ſunt bicolora, ex vitello nempe et albumine compoſita; utpote quae, pro diverſa foetus aetate ac robore, diverſos hos liquores, facilioris et difficilis magis concoctionis fomites, in ſe contineant.

EXERCITATIO TRIGESIMASEPTIMA.

Quomodo ovum albumine augeatur.

EX hiſtoria conſtitit, ovorum in ovario primordia perexigua admodum eſſe, inſtar papularum, et milii ſemine minora, alba atque aquea humiditate referta; mox papulas iſtas in vitellos evadere; et hos denique albumine circumcingi.

Ariſtoteles videtur opinari albumen generari ex vitello per modum ſeparationis. Lubet ejus verba appingere: *Sexus*, inquit[a], *non eſt cauſa duplicis coloris, ut candidum a mare, luteum a foemina ſit; ſed ambo a foemina proficiſcuntur. Verum alterum frigidum, alterum calidum eſt. In quibus multum caloris eſt, diſtinguuntur; in quibus parum, diſtingui non poſſunt. Et ob eam rem conceptus eorum ſunt unicolores, ut dictum eſt. Semen autem maris conſtituit tantum: ideo primum exiguus albuſque conceptus avium cernitur; mox, tempore procedente, luteus totus, cum jam plus ſanguinis admiſcetur: poſtremo, ſecedente calore, pars candida circum inſiſtit, quaſi humore aeque fervente quoquoverſus. Candida enim pars ovi ſua natura humida eſt, caloremque animalem intra ſe continet: quamobrem circum ipſa diſcernitur, lutea et terrena intus manet.*

Fabricius autem putat[b] *albumen duntaxat per juxta poſitionem vitello adhaereſcere. Dum enim*, inquit, *vitellus per ſecundum uterum devolvitur, ac ſenſim volutatur, ſenſim quoque*

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1.   [b] *Pag.* 12.

ſubinde ſuſcipit albuminis portionem ibi genitam, paratamque ut circa vitellum apponatur; donec medias ſpiras vitellus praetergreſſus, et ad ultimam devolutus una cum ovi albumine circumducto, etiam membranis obvolvitur et corticem aſſumit. Vult itaque ovum duplici modo incrementum ſumere; *partim vero per venas, ut in vitello; et partim appoſitivo augmento, ut in albumine.* Ejuſque opinionis hoc illi forte inter alia argumentum fuit; quod albumen ad duritiem coctum facile in laminas ſeſe invicem ambientes findatur. Verum iſthuc idem quoque vitello in ovario etiamnum haerenti, et ad duritiem cocto, contingit.

Quapropter experientia edoctus accedo potius in ſententiam Ariſtotelis: nam albumen non ſolum, ut Fabricius voluit, adjunctum cernitur, ſed formatum etiam, et chalazis ac membranis diſtinctum, inque duplicem liquorem candidum diviſum: idque ab eadem anima vegetativa, a qua ovum in binos liquores, albumen ſcilicet et vitellum, diſtinguitur. Nempe a qua facultate ovum integrum, ab eadem quoque ſingulae ejus partes formantur. Nec ſane verum eſt vitellum prius fieri, et albumen ei adjungi poſtea. Quod enim in ovario conſpicitur, non eſt ovi vitellus, ſed aliquid potius compoſitum, quod ambos liquores permixtos in ſe contineat. Colore quidem vitellum refert, ſed conſiſtentia ſua propius ad albumen accedit: coctum enim ad duritiem, non, ut vitellus, friabile eſt; ſed, albuminis inſtar, concretum, glutinoſum, et tenuibus lamellis conſtructum cernitur; habetque albam quaſi papulam in medio ſui.

Ariſtoteles[a] videtur ſeparationem hujuſmodi a diverſa vitelli et albuminis natura deducere. Ait enim, *Si plura ova conjecta in patinam, aut tale aliquod vas, igne coquas, ita ut ne motus caloris citatior ſit, quam ovorum diſtinctio; idem in univerſis*

[a] *Pag.* 12.

ovis,

ovis, quod in ſingulis evenit, ut lutea cuncta in medio conſtituantur, candida circiter ambiant.

Rem ipſam frequenti experientia compertam habeo; et cuilibet experiri licet, modo vitellos una cum albuminibus ſimul conquaſſatos, in clibano, vel inter duas patinas ſuper focum, addito butyro, leniter coxerit in placentam: videbit enim albumina vitellos in imo poſitos ſuperne amplecti.

EXERCITATIO TRIGESIMAOCTAVA.

Quid gallus et gallina generando ovo conferant.

VTERQVE, tam gallus, quam gallina, pulli parens dicendus eſt: ſunt enim ambo principia ovi neceſſaria; et utrumque pariter efficientem ejus probavimus. Gallina nempe ovum facit; gallus, ut foecundum ſit, efficit. Sunt itaque ambo plaſticae virtutis inſtrumenta, quibus iſta ſpecies perpetuantur.

Cum autem in nonnullis animalium ſpeciebus, quaſi mare nihil eſſet opus, ſed foemina ſola ad ſpeciei perennitatem ſufficeret, nulli mares reperiantur, ſed omnes ſint foeminae, quae intra ſe primordia ovorum foecunda continent; in nonnullis vero, mares duntaxat, nullaeque foeminae appareant, quia omnes aliquid extra ſe in limum, terram, aut aquam emittendo, progenerant, ſpeciemque ſui conſervant; videtur natura in his talibus uno ſexu contenta eſſe, quo, ceu inſtrumento, utatur ad procreationem idoneo.

Aliquibus etiam, ſine ullo ſexus diſcrimine, quaſi fortuito, ſemen contingit; quorum nempe principium eſt ſpontaneum. Quemadmodum enim [a] *quaedam ab arte fiunt, et eadem quoque caſu, ut ſanitas:* ita pariter animalium ſemen aliquod non fit ſimpliciter ab univoco, ut ex homine homo; ſed quodammo-

[a] *Ariſt. Phyſ. lib.* i. *cap.* 1.

do solum univoco (quorum scilicet primordium et materia casu facta, a se ipsa moveri eo motu potest, quo semen) *quae non per coïtum, sed sponte orta, ex tali origine consistunt, quali insecta, quae vermem generant*[a]. Nam ut artifices quaedam suis manibus operantur, quaedam autem non nisi ope aliorum instrumentorum; artesque praestantiores variae formae et magnitudinis instrumentis utuntur ad diversas, et curiosas praesertim, subtilesque operationes peragendas (praestantiora quippe, et laboriosa magis opera, pluribus plerumque fiunt motibus, pluresque subordinatos fines requirunt, eaque in re, ut et aliis omnibus, ars naturam imitatur): ita similiter natura, ad perfectiora et praestantiora animalia procreanda, pluribus et diversarum facultatum viriumque instrumentis necessario utitur. Sol enim, aut coelum, aut quicquid aliud genitoris communisque patris nomine in animalium generatione intelligitur, quaedam per se, casu, et, quasi absque instrumento, aequivoce procreat: quaedam autem non nisi univoce generat; quae nempe ab aliquo ejusdem generis producuntur, quod et materiam et formam genito tribuat. Atque hoc modo, in perfectissimorum animalium generatione, ubi principia isthaec distinguuntur, et haec animalium semina divisa sunt; non nisi ex mare et foemina, tanquam duobus instrumentis requisitis, procreantur. Et similiter ovum nostrum gallinaceum necessario a gallo et gallina producitur. Gallina in se generat, ideoque conceptui locum et materiam, nutrimentum ac fomentum confert: gallus autem foecunditatem tribuit. *Mas enim*, inquit Aristoteles[b], *semper perficit generationem, facitque ut sensitiva anima insit, et ex eo ovo animal gignatur.*

Ideoque tam gallo, quam gallinae, organa utriusque facultati idonea concessa sunt. Nempe in gallina partes omnes genitales ad recipiendum et continendum accommodae; ut in gal-

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9. [b] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 3.

lo

lo ad dandum five immittendum, vel ad praeparationem illius, quod foecunditatem in foeminam transferat (tanquam in alio generaret) idoneae reperiuntur.

Perſpectis itaque, per diſſectionem anatomicam, partibus generationi dicatis; quid utervis, mas ſcilicet et foemina, ad eam conferat, facile dignoſcimus. Inſtrumentorum quippe notitia ad eorundem actiones et uſus recta ſemita deducit.

EXERCITATIO TRIGESIMANONA.

De gallo quaedam notatu digna.

GALLVS eſt, ut diximus, primarium efficiens ovi gallinacei perfecti ſeu foecundi, et praecipua generationis cauſa. Abſque mare enim fuerit, nunquam ex ovo naſceretur pullus; et in multis oviparis, ne ovum quidem. De galli itaque actione et utilitatibus, nempe quid ovo et pullo, tam in coïtu quam aliis officiis, conferat, penitius introſpiciendum eſt.

Gallum in coïtu, licet pene, ut arbitror, careat, genituram, vulgo ſemen dictum, emittere ex partibus ejus genitalibus conſtat; quippe teſticuli eadem ſcatent, et in vaſis deferentibus longis ampliſque plurimum ejus reperitur. Num vero ſubſultim, vique ſpiritus ſpumoſum, et repetitis ictibus (ut in calidioribus animalibus viviparis) prodeat, necne; mihi profecto haud compertum eſt. Quia autem veſiculas genituram continentes non reperio, e quibus fermentata ſpirituque in ſpumam elata proſiliat foras; nec penem invenio, per cujus tubulum anguſtiorem protruſa cum ſaltu ejiciatur, gallinaeque interiora verberet; praeſertim cum coïtus inter eos celeriter adeo peragatur; crediderim levem ſolum eſſe humoris ſeminalis illitum, qualis per pudendorum oſculum duntaxat affigitur, ſemenque citra ſaltum ſubito emanare: ut, quod alia animalia uno eodemque

demque initu iteratis ictibus ejaculantur, id aves (quae complexui venereo non immorantur) repetitis saepe coïtionibus expediant. Rarius enim coïtum repetunt, quae diutius in complexu venereo haerent: quales in avium numero sunt cygnus et struthio. Quoniam gallus igitur diu in venerea copula haerere nequit; quod ab aliis pluribus impulsibus fit, id ipse repetitis vicibus praestat: ac licet nec penem neque glandem habeat, vasorum tamen deferentium extremitas spiritu (dum coït) inflata, glandis more, turgescit; qua uteri gallinae orificium aperto podice retectum comprimit, humoreque suo genitali oblinit, adeoque pene ad geniturae immissionem non indiget.

Diximus autem galli semen tantae virtutis esse, ut non uterum modo, sed et ovum in utero, in ovario papulam, totam denique gallinam ipsam, papulas et ovorum primordia partim jam habentem, partim mox producturam, foecundam ac prolificam reddat.

Ideoque a Fabricio recte observatum, gallo geniturae copiam in testiculis et vasis deferentibus abundare; non quod gallina plurimum ejus singulis suis ovis foecundandis requirat; sed ut gallus pluribus gallinis crebroque repetitis congressibus sufficiat.

Facit etiam ad celeriorem seminis egressum vasorum spermaticorum in gallo brevitas et rectitudo: quod enim per longos et reflexos maeandros permeat, tardius elabitur et copioso spiritu impulsore opus habet.

Inter mares, nemo gallo est alacrior nec superbior aut erectior incedens, ciboque concoquendo potentior, cujus magna pars in genituram abit; ac proinde pluribus eum frui uxoribus oportet, nempe decem vel duodecim. Sunt enim animalium quaedam species, quarum mas singularis plurimis foeminis sufficiat, ut in cervis, damis, et pecorum generibus videre est: sunt etiam, quarum foeminae libidine prurientes vix pluribus mari-

bus

bus contentae sint; ut canis et lupa; unde etiam meretrices lupae dicuntur, quae corpora sua vulgant; et lupanaria, in quibus prostant. Sunt etiam nonnulla animalia quasi casta magis, et conjugalem vitam degunt; ita ut mas unus uni maritetur foeminae, amboque proli enutriendae socias operas praestent. Cum enim a natura requiratur ut mas in prolis generatione foeminae defectum suppleat; atque haec sola foetum nutrire, fovere, ac defendere nequeat; mas ipsi conjux additur; qui partem oneris in generanda et educanda prole suscipiat. Sic perdices vita conjugali gaudent, quia earum foeminae tot simul ova incubare nequeunt (ideoque binos nidos exstruere dicuntur) nec prognatos inde pullos tollere. Columba quoque mas incubandi vices, nidum componendi, pullosque nutriendi supplet. Similiter alia complura conjugalis vitae exempla inter animalia reperias: de quibus plura in dicendis.

Qui autem mares, ut gallus, plurimis foeminis inserviunt, eorum testiculi copioso humore seminali scatent, vasaque deferentia longa et ampla obtinent. Et quo tempore, quave aetate, papularum racemi in gallinis maturantur, et foecunditatem exposcunt ut in ova perficiantur; maribus semen abundat et testiculi turgescunt, eodemque loco (circa praecordia scilicet) conspiciuntur, in quem foecunditatem transferunt. Patet id in piscibus, avibus, reliquisque oviparis omnibus; quorum mares semine replentur eodem tempore ac loco, quo foeminae ova concipiunt.

Quaecunque itaque gallinae partes a natura generationi destinantur, ovarium nempe, infundibulum, uteri processus, uterusque ipse, et pudenda; eorumque situs, fabrica, quantitas, et temperies, quaeque hanc consequuntur; ea omnia, inquam, vel ovo procreando et augendo inserviunt, vel ad coïtum, et foecunditatem a mare recipiendam, aut partus gratia efformantur: ad quam rem ea vel necessario et principaliter; vel tan-

quam cauſa ſine qua non; vel ad melius eſſe quodammodo conducunt. Nihil enim fruſtra aut temere in naturae operibus inſtituitur. Similiter partes omnes genitales in gallo, geniturae praeparandae et concoquendae, atque in gallinam tranſmittendae gratia, fabrefactae ſunt.

Quibus autem maribus is vigor eſt, ut plurimis foeminis ſufficiant; hi corporis magnitudine, et ornatu, animique robore et armis, foeminas ſuas longius ſuperant, quam illi, qui conjugales ſunt. Neque enim tantopere perdix mas, corvus, aut columba, a conſortibus ſuis diſtinguuntur; quantum gallus a gallina; vel cervus a ſuis foeminis diſcrepat.

Gallus itaque ut armis plumiſque ornatior, ſuperbus, glorioſus, magnanimus, et bellator inſignis incedit; ita pariter ſemine abundat, et frequentiſſime coïtum peragit, adeoque libidine ferox aeſtuat, ut (niſi complures gallinae ipſi ſuppetant) foeminas ſuas ſaepius invitando et cogendo fatiget, et (uti in phaſiano, gallo Indico, aliiſque obſervavimus) intempeſtive ſuperſiliendo, dorſumque pedibus atterendo (etiam cum in nidis ova incubant) eas male multet. Vidimus aliquando gallinas a ferocientis galli injuria adeo laceras et detritas, ut dorſum totum implume, et ad oſſa ipſa perquam miſeris modis nudum habentes, brevi exſpiraverint.

EXERCITATIO QVADRAGESIMA.

De gallina.

DVO generationis inſtrumenta, duaeque primae cauſae ſunt; mas et foemina. Gallina enim videtur auctor ovi, ut gallus foecunditatis. Horum igitur coïtu a mare in foeminam traducitur, vel in gallina per coïtum ingeneratur id, quod ovum reddit foecundum. Quid autem illud ſit, non minus cognitu difficile eſt, quam cui id ipſum communicetur: ſcilicet

ſcilicet, utrum toti gallinae, an ejus utero ſolum, aut ovo facto, vel etiam ovis omnibus in ovario jam inchoatis et poſtmodum inchoandis? Veriſimile enim eſt ex ſupra dictis, et Fabricii[a] quoque experimento, pauculas coïtiones et gallinae per dies aliquot cum gallo conſortium ſufficienter eam, aut ejus ſaltem uterum, per annum integrum foecundare. Idque egomet etiam, experientia edoctus, ex parte affirmare poſſum: nempe viceſimum ovum a gallina (poſt hujus a gallo divortium) proveniens fuiſſe foecundum et prolificum. Vt, quemadmodum a piſcium maſculorum genitura in aquam ſparſa magnam ovorum congeriem foecundari certum eſt; et in canibus, porcis, aliiſque animalibus, coïtiones aliquot pluribus foetibus procreandis ſufficiunt (adeo ut aliqui compertum ſibi exiſtiment, ſi canis foemina ſaepius quam ter quaterve ineatur, id foecunditati ejus obeſſe, pluresque foeminas quam mares inde procudi): ita quoque gallus aliquot ſuis compreſſionibus, non modo ovum in utero, ſed totum etiam ovarium, gallinamque ipſam (ut ſaepe dictum eſt) prolificam reddat. Imo vero, quod amplius eſt, et inprimis mirabile, *Terrae Perſicae*, inquit Ariſtoteles[b], *mure foemina reſciſſa, foetus foeminei praegnantes videntur:* nempe matres fiunt, antequam naſcantur: quaſi mas non ſolum foeminam foecundam, ſed et conceptos quoque in ea foetus praegnantes redderet; quemadmodum gallus noſter non ſolum gallinam, ſed ova etiam ab illa procreanda foecundat.

Id autem medici confidenter negant, qui ex ſemine utriuſque ſexus miſto conceptum in animalibus produci aſſerunt. Ac proinde Fabricius[c], licet galli ſemen in coïtu projectum nunquam uteri cavum (ubi ovum fit vel augetur) ingredi, aut ingredi poſſe, affirmet; et manifeſte videat ova primum in ovario inchoata, non minus iis, quae in utero exſiſtunt, ab eodem

[a] *Pag.* 31. [b] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 37. [c] *Pag.* 38, 39.

coïtu foecundari; quorum nulla pars a galli ſemine oriri potuit; hoc tamen (quaſi neceſſario adeſſe et permanere debeat) per integrum annum in burſa gallinae prolificae contineri, caecoque foramine reſervari voluit. Quam ſententiam nos antea rejecimus, tum quia cavitas illa perinde in mare ac in foemina reperitur; tum etiam, quia nec in illa, nec alibi uſpiam in gallina, genituram galli ſtagnantem invenire potuimus; ſed quamprimum haec munus ſuum expleverit, virtutemque foeminae prolificam impreſſerit, vel foras elabitur, vel diſſolvitur et in ſpiritum verſa evaneſcit. Et, quamquam Galenus[a] ac cum eo medici omnes hanc geniturae diſſolutionem pluribus oppugnant; perſpecta tamen ex anatomica adminiſtratione partium genitalium fabrica, ſimulque penſitatis aliis firmiſſimis argumentis, fateantur neceſſe eſt ſemen maris, prout a teſtibus per vaſa deferentia derivatur, et in veſiculis ſpermaticis continetur, prolificum non eſſe; niſi coïtûs vel cupidinis oeſtro ſpiritale reddatur, et in naturam ſpumoſam efferveſcat. Neque enim (teſte Ariſtotele[b]) *quod ſemen foecundum reddit, eſt ejus corpulentia, aut ignis, aut talis facultas aliqua*; *ſed ſpiritus qui in ſemine ſpumoſoque corpore continetur*, *et natura quae in eo ſpiritu eſt*, *proportione reſpondens elemento ſtellarum*. Quare, licet Fabricio concederemus, ſemen in burſa illa reſervari; poſtquam tamen prolifica efferveſcentia ſive ſpiritus iſti deferbuerint, inutile prorſus foret et infoecundum. Vnde medici quoque intelligant maris genituram non ideo eſſe prolis opificem, quia primus conceptus ex illa corporatur, ſed quia ſpiritoſa eſt et efferveſcens, tanquam foecundo ſpiritu et numine turgeſcens. Alias enim Averrhoïs fabula, de mulieris conceptione in balneo, veritatis ſpeciem prae ſe ferret. Verum de his ſuo loco plura.

[a] *Ariſt. de gen. anim. lib.* ii. *cap.* 3. [b] *Ibid.*

Quem-

Quemadmodum itaque a gallina fit ovum, ita verisimile est ab aliis quoque foeminis, ut postea docebitur, primos conceptus tum materiam, tum formam recipere: idque aliquandiu postquam marium genitura immissa fuit et evanuit. Neque enim gallus, per simplicem geniturae emissionem, foecunditatem aliquam gallinae aut ovis ejus adfert; sed quatenus genitura isthaec prolifica est, et vi plastica imbuta; spiritosa nempe, effectiva, et analoga elemento stellarum. Mas itaque non magis censendus est primum principium, a quo conceptus et foetus oriuntur, quod semen suum concoquere et excernere possit, quam foemina, quae ovum sine mare procreat. Sed eo potius nomine praerogativam meretur, quod udedituram suam spiritu divinique opificis virtute imbutum inferat: qualis puncto temporis officium suum exsequitur, et foecunditatem apportat. Sicut enim scintilla e silice excussa, aut fulgure e nube aliqua emicante, res subito accendi et siderari cernimus; ita pariter genitura maris foeminam, quam tetigerit, contagio protinus afficit, eidemque vim prolificam transfert; qua non modo ova, sed uterum etiam, et gallinam ipsam, momento temporis foecunda reddit. Haud citius enim inflammabile quid a contactu ignis accenditur, quam gallina a galli coïtu praegnans efficitur. Quid autem ab hoc in illam transferatur, postea erit dicendi locus, cum de hac re generatim et perspicue magis determinabimus.

Observandum interea est, si ab anima id proficiscatur (quidquid enim foecundum est, id idem quoque animatum esse verisimile est: et jam supra diximus ovum, ex sententia Aristotelis, anima vegetativa praeditum esse, ut et semen omne plantarum) oportere necessario animam illam (saltem vegetativam) ex traduce esse, et a mare in foeminam; de foemina in ovum; ab ovo in foetum transferri; vel singulis eorum successive, per coïtus contagium, ingenerari.

Videtur

Videtur nihilominus ambiguitatis plena disquisitio: ideoque, licet Aristoteles fateatur genituram maris tantae virtutis esse, ut semel emissa plurimis simul ovis foecundandis sufficiat; tamen, ne repetita saepius coïtio frustra videatur; *In avium genere*, inquit [a], *ne ea quidem ova, quae per coïtum oriuntur, possunt magna ex parte augeri, nisi coïtus avis continuetur. Cujus rei causa est, quod ut in mulieribus coïtu maris detrahitur mensium excrementum (trahit enim humorem uterus tepefactus, et meatus aperiuntur) sic in avibus evenit, dum paulatim menstruum excrementum accedit, quod foras decedere non potest, quoniam parum est, et superne ad cinctum continetur, sed in uterum ipsum collabitur. Hoc enim ovum augetur, sicut foetus viviparorum, eo quod per umbilicum affluit. Nam cum semel aves coierunt, omnia fere ova semper habere perseverant, sed parva admodum.*

Eatenus autem forsitan vera fuerit Aristotelis sententia; plura nempe et majora ova a repetitis saepe coïtionibus contingere; quod scilicet uberior materia ad uterum (coïtus calore tepefactum) affluat: non tamen propterea crebro coïtu necessario opus esse ut ova fiant prolifica. Nam et experientia, ut diximus, contrarium docet; et ratio, quam affert, non videtur suffragari: quippe ovorum primordia non fiunt in utero ex sanguine menstruo (qui in gallina neutiquam reperitur), sed in ovario (ubi nullus sanguis praeexsistit) ova tam citra galli coïtum quam cum illo progenerantur.

Gallina (ut et aliae foeminae omnes) conceptui materiam, nutrimentum, et locum suppeditat. Materia, unde cuncta ovorum primordia in ovario nascuntur et crescunt, videtur eadem illa, ex qua reliquae gallinae partes, carnosae nempe, nervosae, et osseae, caput item, ac caetera membra nutriuntur et augentur. Quippe singulis papulis et vitellis in ovario haerentibus (eodem prorsus modo, quo reliquis gallinae partibus) ali-

[a] *Arist. de gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1.

mentum

mentum per vaſa accedit. Locus autem, in quo ovum membranis diſtinguitur, grandinibus et cortice perficitur, eſt uterus.

At vero gallinam nec ſemen in coïtu emittere, nec ſanguinem in uteri cavitatem eo tempore effundere; neque ovum eo modo fieri, quo Ariſtoteles conceptum fieri voluit; neque, ut medici arbitrantur, ex commixtione ſeminum; nec ſemen galli in uteri cavum penetrare aut attrahi; una hac obſervatione manifeſtiſſime liquet: nempe quod in utero nihilo plus poſt coïtum, quam ante ipſum reperiatur. Quae res ubi poſtea liquido conſtiterit, et demonſtraverimus eam veram quoque eſſe de omni animalium genere, quae utero concipiunt; clare ſimul apparebit, quae hactenus ab omni antiquitate, circa animalium generationem, nobis tradita fuerunt, erronea eſſe; foetumque, nec ex ſpermate maris, aut foeminae, nec ex utriſque ſimul miſtis, neque ex ſanguine menſtruo conſtitui; ſed in omnibus, tum in conceptu prolifico, tum poſt ipſum, eodem modo ſe rem habere, quo fit in generatione pulli ex ovo, et perinde ac plantae ex ſui generis ſeminibus oriuntur. Neque enim conſtat marem requiri, ut tanquam agens, opifex, et efficiens per ſe ſit; nec foeminam, tanquam materiam ſuppeditet: ſed uterque, tam mas, quam foemina, opifex quodammodo et parens dicendus eſt; foetuſque, tanquam ex utriſque miſtis, miſta ſimilitudo et ſpecies procreatur. Nec verum eſt, quod Ariſtoteles ſaepius affirmat, medicique etiam pro confeſſo habent; nempe, ſtatim a coïtu, in utero reperiri aliquid vel foetus (ut puta cor, aut tres bullas, aut aliam quamdam partem principalem) vel conceptus; vel aliquid ſaltem in uteri cavo, ut coagulum, aut ſpermaticum quid miſtum, aut aliud hujuſmodi. Sed e contra, diu poſt coïtum contingit primum, et ova et conceptum in pluribus et perfectioribus animalibus enaſci; ſi modo foemina foecunda et praegnans evaſerit.

rit. Et foeminam quidem prolificam esse, antequam quidquam conceptus in utero contineatur, multa sunt quae indicium faciunt, ut postea in viviparorum historia dicetur: nempe crescunt ubera, uterus turgescit, aliisque symptomatibus totius corporis mutatio dignoscitur.

Gallina vero, quamquam ante coïtum ovorum in se primordia ut plurimum habet, quae postea a coïtu foecunda redduntur, ideoque illi statim a coïtu aliquid inest; tamen, cum et ipsa, reliquorum animalium more, nihil adhuc eorum in ovario paratum habuerit, aut quae habuit jam excluserit; ex coïtu postea, aliquo etiam temporis interjecto spatio, tanquam utrumque principium, sive utriusque sexus virtutem possideat, plantarum more per se ova generat, eaque (loquor expertus) non subventanea, sed prolifica.

Enimvero, si desubtus gallina semel foecunda reddita, ovisque incubante (postquam jam omnia sua ova peperit, et nullum in ovario superest) omnia illa ova abstuleris; plura denuo pariet, eaque genitiva sive prolifica, et utrumque principium in se habentia.

EXERCITATIO QVADRAGESIMAPRIMA.

Quomodo gallina dicatur efficiens primum: deque ejus partu.

GALLINAM esse causam generationis efficientem, sive naturae in hoc opere instrumentum (non quidem absolute, et per se; sed ex mandato ac vi maris prolificam redditam); jam dictum est. Quemadmodum autem mas, suo merito, primum generationis principium ab Aristotele habetur, quod primus ad generationem motus ab eo proveniat; ita quoque gallina aliquo modo prima generationis causa statui potest: quatenus nimirum mas, praesente foemina, ceu furiis exstimulatus, ad venerem accenditur. *Foemina piscis*, inquit Plinius,

us[a], *coïtus tempore marem ſequetur, ventrem ejus roſtro pulſans: ſub partum mares foeminam ſimiliter.* Vidi ipſemet aliquando piſces mares foemellam jam parituram (canum more) turmatim ſectari; ut ova recens poſita lacte ſuo five ſemine aſpergerent. Id vero perſpicuum maxime in petulcis ac laſcivis foeminis, quae ſopitos et ignavos cupidinis igniculos ſuſcitant, amoremque tacitum inſpirant: indeque fit, ut gallus gallinaceus, quamprimum gallinam ſuam diutule abſentem, vel aliam aliquam advenam, conſpicatus fuerit, oeſtro ſtatim amoris percitus eam comprimat. Quinetiam in praelio victor, quamquam a pugna laeſus et laſſus, victi tamen conjuges omnes ſubagitare continuo geſtit. Et ut flammulam hanc amoris in praecordiis ſemel accenſam uſque foveat, variis geſticulationibus, irritamentis, ac blanditiis (dum ſaepius canit, gallinas advocat, eaſque aggreſſus circumambulat, atque alas pedibus vibriſſat) foeminas ad coïtum, ceu faſcino quodam, pellicit. Sunt illae quidem maris artes: ſed et foeminae interdum moroſitas, coïtum in ſpeciem recuſantis, non parum ad maris furorem et languentem cupidinem excitandam facit, ut citius et copioſiore ſpiritu eandem impleat. De hujuſmodi autem blandimentis, quatenus conceptui promovendo inſerviunt, inferius plura dicentur. Naturae enim opera, ſi diligenter perpenderis, nihil in iis fruſtra factum eſſe, ſed cuncta in finem et boni alicujus gratia ordinata reperies.

Foeminae fere omnes cum voluptate quidem coëunt et implentur, ſed in partu pleraeque dolent. Gallinae autem contrarium evenit, quae in coïtu querula perſtrepit et renititur; in partu vero, licet ovum pro corporis et uterini orificii proportione praegrande adſit, quodque nihil adjumenti (ut foetus viviparorum ſolent) ad exitum conferat, citra dolorem tamen

[a] *Lib.* ix. *cap.* 50.

facile parit, et a partu continuo exsultat, sublatoque cachinno gallum quasi in partem laetitiae advocat.

Quamquam autem in gallinae vitellario multa ovorum primordia reperiuntur, variae magnitudinis et ordinis, ita ut aliud alio prius augeatur et maturetur; omnia tamen videntur a galli congressu simul pariterque foecundari, seu virtutem prolificam accipere. Et, licet plusculum temporis (triginta nempe aut amplius dierum) excurrat, priusquam gallina aut perdix ova omnia, quae concepit, pariat; tamen ubi primum mater iis incubare coepit, stato tempore (viginti scilicet aut duorum et viginti dierum curriculo) omnes foetus una fere excluduntur; iique non minus perfecti, quam si simul (ut in canibus catuli) ab ejusdem temporis coïtu initium habuissent.

Atque hic dum sumus, cogitanti mihi quam exigua sint prolifica ovorum primordia, papulae nempe et sudamina milii semine minora; considerantique galli inde nati amplitudinem, magnanimitatem, atque ornatum; mirari subit tantas vires a natura rerum in tantillis exordiis reponi, et creatorem omnipotentem apparere voluisse maximum e minimis initiis. Oritur nempe ex minima et vix perceptibili papula gallina, aut gallus, animal superbum et magnificum. Nascitur ex parvula glande arbor ingens. Imo vero ex minima glandis gemmula sive apice, quam lata tandem brachia expandit annosa quercus? quam alta ad coelum tollit fastigia? quam profundas demittit radices? *Ingens profecto naturae miraculum*, inquit Plinius [a], *tam exiguis principiis respuentem secures materiam nasci, indomita ponderibus immensis prela, arbores velis, turribus murisque impellendis arietes. Haec est naturae vis, haec potentia.* Inest autem omnibus plantarum seminibus talis gemmula, cujus si summitas duntaxat, puncti instar, abrasa fuerit, tollitur illico spes generationis; quasi in tantillo puncto virtus omnis plastica

[a] *Lib.* xvii. *cap.* 10.

futurae

futurae arboris hoſpitaretur. Ideoque provida formica, particulam hanc praerodens, frumenti grana et ſemina in horreo ſuo ſubterraneo tuto recondit, eorumque progenerationem ingenioſe praecavet. *Cupreſſus*, adjungit ibidem Plinius, *fert ſemen formicis mire expetitum*; *ampliato etiam miraculo*, *tantuli animalis cibo abſumi natalem tantarum arborum*. Sed de his quoque generatim plura dicemus, cum multa animalia, praeſertim inſecta, ab inconſpicuis prae exiguitate principiis et ſeminibus (quaſi atomis in aëre volitantibus) a ventis huc illuc ſparſis ac diſſeminatis, oriri ac progigni docebimus; quae tamen ſponte ſive ex putredine orta judicantur, quia eorum ſemina nuſpiam comparent. Eſt autem haec ſpeculatio non inutilis ad illam philoſophiam, quae omnia ex nihilo producta docet; ſiquidem inter primordium et ἀκμὴν cujuſlibet animantis vix ulla eſt commenſurabilis proportio.

Nec tantopere admirari oportet, quid in gallo exſiſtat, quod animal tam perfectum et eximium conſervet et gubernet, ejuſque exſiſtentiae prima cauſa ſit, quam animam dicimus; ſed multo magis, quid ſit in ovo, imo in papula tantae virtutis, ut tale animal producat, et in excelſum adeo gloriae faſtigium attollat. Nec ſolum mirari convenit quantus artifex tanto operi aſſiſtat et tangat; ſed potiſſimum coïtus tam momentanei contagium. Quid nempe e mare in foeminam proveniat; e foemina in ovum; ab ovo in pullum? Quid ſit hoc traducis, quod nec manens, nec tangens, nec contentum ſenſibile inveniatur; operetur tamen, ſummo cum intellectu et providentia, ſupra omnem artem: quodque etiam poſtquam abiit et evanuit, non quia jam tangit, ſed quia olim tetigit, ovum prolificum reddit: nec ſolum ovum perfectum et abſolutum, ſed imperfectum etiam et inchoatum, cum papula duntaxat fuerit: imo vero gallinam ipſam foecundam facit, antequam adhuc papulas produxerit; idque tam ſubito, quaſi ab omnipotente dicatur, *fiat progenies*, et facta ſit.

Desinant itaque medici mirari, quod non sine stupore experiuntur, quomodo scilicet morbi epidemici, contagiosi, et pestilentiales, seminaria sua eminus per aërem aut fomitem aliquem spargant ac propagent; morbosque sui similes in alienis corporibus producant, atque abscondito modo per generationem quandam se tacite multiplicent; adeoque interdum ingravescant, ut, divino sic volente numine, per homines et pecora late stragem edant: quoniam majora longe in animalium generatione quotidie invenerint. Plura enim et efficaciora fabricando animali eidemque conservando requiruntur, quam ad ejus perniciem: quippe aegre longoque tempore crescunt, quae facile citoque corruunt. Eleganter Seneca[a], ut solet: *Quam longo tempore opus est, ut conceptus ad puerperium perducatur? infans quantis laboribus tenere educatur? quam diligenti alimento obnoxium novissime corpus adolescit? at quam nullo negotio dissolvitur? urbes constituit aetas, hora dissolvit. Magna tutela stant et vigent omnia, cito et repente dissiliunt. Diu quae crescendo fit sylva, cito minimoque momento et scintilla fit cinis.* Imo vero ne scintilla quidem; quippe radiis solaribus per exiguum vitrum transmissis, et in conum unitis, igne confestim excitato, maximarum rerum fit conflagratio. Adeo naturae majestati nihil est arduum, quae ad originem rerum viribus suis parce utitur, et cum providentia caute dispensat, incrementis fallentibus; subito autem ad ruinam plenoque impetu properat. Cernitur in generatione rerum, optimus, aeternus, et omnipotens Deus, seu naturae numen suspiciendum; mille autem modis mortalia cuncta ad perniciem sua sponte ruunt.

[a] *Nat. qu. lib.* iii. *cap* 27.

EXER-

EXERCITATIO QVADRAGESIMASECVNDA.

Quomodo fiat generatio pulli ex ovo.

OVVM hactenus, ceu fructum et finem consideravimus: superest ut de eo, tanquam semine et principio, agamus. *Jam*, inquit Fabricius[a], *quomodo ex ovo pulli generatio sequatur inquirendum est; ab eo Aristotelis et Galeni principio, quod etiam ab omnibus conceditur, exordientes; videlicet, quod omnia, quae in hac vita fiunt, ab his tribus fieri conspiciantur, artificibus, instrumentis, et materia.* Quoniam vero in naturalibus opifex forinsecus non est, sed vel materiae vel instrumentis inditus; concludit, *de agente tantum et materia considerandum esse*,

Cum autem modus, quo pullus ex ovo fiat, hic docendus sit; non inutile fore arbitror, si quot modis aliquid ex alio fieri dicatur, praemonstravero. Ita enim clarius et distincte magis constabit, quam multifariam generatio ex ovo procedat, et quid de materia, instrumentis, atque efficiente statuendum sit.

Aristoteles quatuor modis *aliud ex alio fieri* docuit[b]: primo, *cum ex die noctem fieri dicimus, aut ex puero virum; quoniam hoc post hoc:* alio, *cum ex aere statuam, aut ex ligno lectum, aut quaecumque ex materia fieri dicimus, ut ex aliquo, quod insit et formetur, totum sit.* Tertio, *cum ex musico immusicum, aut ex sano aegrum, et omnino contrarium ex contrario.* Quarto, *ut Epicharmus facit suam exaggerationem, ex calumniis maledicta, ex maledictis pugna. Quae omnia eo referuntur, unde principium motus, pars enim quaedam totius discordiae calumnia est. Cum itaque tot modis aliud ex alio fiat, semen in altero de duobus his esse apertum est. Aut enim ex eo, ut materia; aut ut ex primo quod moverit, est quod gignitur. Non enim ut hoc post*

[a] *Pag.* 28. [b] *Arist. de gen. anim. lib.* i. *cap.* 18.

hoc,

hoc, quomodo ex Panathenaeis navigatio; neque ut ex contrario contrarium: gignitur enim contrarium ex contrario quod corrumpitur: et aliud quidpiam ſubjici oportet, ex quo primo immanente ſit.

Quibus Ariſtoteles recte infert ſemen a mare proveniente eſſe foetus cauſam efficientem vel inſtrumentalem; quandoquidem nulla pars eſt geniti, nec primo modo, nec tertio (nempe, aut ut hoc poſt hoc, aut ut ex contrario); neque ut materia ſubjicitur.

At vero, ut ibidem ait, id quod a mare in coïtu provenit, non vere et proprie ſemen dicitur, ſed genitura potius, et a ſemine proprie dicto diſcrepat. *Genitura enim id vocatur, quod a generante proveniens, cauſa eſt quae prima obtineat principium generationis; videlicet in iis quae coïre natura voluit: ſemen autem eſt, quod ex ambobus coëuntibus illis* (nempe mare et foemina) *originem trahit, quale ſemen plantarum omnium eſt, et animalium nonnullorum in quibus ſexus diſtinctus non eſt: velut id, quod ex mare ac foemina primum miſcetur, quaſi conceptus promiſcuus quidam*; et quale ovum eſſe, ſupra in hiſtoria declaravimus, quod tum fructus, tum ſemen dicitur. *Semen enim et fructus inter ſe differunt, prioris poſteriorisque ratione: nam fructus, quod ex alio eſt; ſemen, ex quo aliud: alias ambo idem ſunt.*

Supereſt igitur inquiramus, quot modis praedictis, non quidem a genitura maris, ſed ex vero ſemine, ſive ex ovo aut conceptu, quae vere animalium ſemina ſunt, foetus oriatur.

EXERCITATIO QVADRAGESIMATERTIA.

Quot modis pullus ex ovo fieri dicatur.

PRO confeſſo itaque eſt foetum fieri ex ovo prolifico, tanquam ex materia, et quaſi ab opifice; idemque ovum utramque pulli cauſam exſiſtere. Prout enim originem a gallina

lina trahit et fructus habetur, materia est; quatenus vero prolificam plasticamque facultatem a mare infusam per totum sui continet, efficiens pulli dicitur. Quinetiam non solum, ut Fabricius voluit, in uno eodemque ovo haec inseparabiliter conjuncta sunt, nempe opifex et instrumentum, sed etiam necesse est, ut eodem loco alimentum quoque adsit, quo augeatur. Imo vero in ovo prolifico haec quatuor simul reperiuntur, opifex scilicet, instrumentum, materia, et alimentum; uti in historia palam fecimus.

Quare ex ovo prolifico omnibus modis praedictis pullum fieri dicimus: nimirum tanquam ex materia, efficiente, et instrumento; ac praeterea ut ex puero fit vir, atque ex parte totum; et tanquam ex alimento; et quasi e contrario contrarium.

Quamprimum enim ab incubatu, a principio motivo interno, quidpiam clarescens colliquatur (nos illud ovi oculum appellavimus), id ipsum tanquam ex contrario fieri dicimus: quemadmodum chylum, per concoctionem, ex contrariis (crudis nempe eduliis) fieri credimus: eodemque sensu, quo nos ex contrariis nutriri dicimur. Similiter, ex albumine fit et augetur id, quod nos oculum et colliquamentum candidum nominavimus: ac pariter ex candido illo liquore sanguis et vesicula pulsans, primae pulli particulae, fiunt, nutriuntur, atque augentur: nutrimento, inquam, a facultate insiti innatique caloris, tanquam ex contrario, per concoctionem assimilato. Crudum enim et incoctum cocto et assimilato contraria sunt; ut immusicus musico, et aeger sano.

Cumque ex candido colliquamento fit sanguis; vel ex albumine aut vitello candidus liquor generatur; hujus generatio dicitur, illius corruptio: facta scilicet e termino contrario in contrarium transmutatione, manente interea eadem subjecta materia. Corrupta nempe priore albuminis forma, fit colliquamentum:

quamentum: et ab hujus (colliquamenti ſcilicet) formae privatione ſuccedit forma ſanguinis: non aliter, quam cum alimentum in ſubſtantiam aliti convertitur.

Hoc itaque modo, pullus ex ovo, tanquam ex contrario, fieri dicitur. Enutrito enim pullo in ovo atque adaucto, albumen pariter ac vitellus corrumpuntur et abſumuntur, totaque deinceps ovi ſubſtantia. Manifeſtum eſt igitur, ex ovo, tanquam e contrario, videlicet alimento, et tanquam ex privatione et non ente, pullum fieri. Conſtat enim prima pulli particula, nempe ſanguis aut punctum ſaliens, ex non ſanguine, et omnino ex contrario; durante ſemper eadem ſuppoſita materia.

Fit etiam pullus ex ovo, ſicut vir ex puero. Quemadmodum enim ex plantis ſemina oriuntur, ex ſeminibus gemmae, germina, virgulta, flores, et fructus: ita quoque ex ovo (gallinarum ſemine) fit maculae dilatatio, colliquamentum, ſanguis, et cor, ſeu prima foetus (vel fructus) particula. Idque tanquam ex nocte dies, ex vere aeſtas, ex puero vir; hoc poſt hoc. Vt quemadmodum fructus poſt flores in eodem ſtemmate oriuntur; ita pariter poſt ovum colliquamentum; poſt hoc, tanquam ex humore primigenio, ſanguis; poſt ſanguinem, et ex illo, pullus fiat; veluti totum ex parte. Sicut, per Epicharmi exaggerationem, *ex calumniis fiunt maledicta, ex maledictis pugna.* Sanguis enim una cum puncto ſaliente primum exſiſtit; ſimulque et pars pulli videtur, et efficiens quoddam ſive inſtrumentum generationis ejus, ab opifice, ut Fabricius exiſtimat, inſeparabile. Quomodo autem ovum efficiens atque inſtrumentum generationis dicatur, partim jam antea dictum eſt, partim etiam uberius ex dicendis conſtabit.

Ex hiſtoria id certum eſt, punctum pulſans atque ſanguinem (dum augentur) ſibi reliquum corporis aliaque omnia pulli

pulli membra adſciſcere: quemadmodum vitellus in utero, ex ovario provolutus, albumine ſe cingit; idque non ſine concoctione ac nutritione. Cunctarum vero operationum vegetabilium inſtrumentum commune, calor internus, aut calidum innatum, vel ſpiritus per totum diffuſus, et in eo ſpiritu anima ſive animae facultas, ab omnibus cenſetur. Habet igitur ovum, procul omni dubio, animam ſuam opificem, quae tota in toto, et tota in unaqualibet parte, inſit; ſpiritumque ſeu calorem animalem in ſe continet, immediatum illius animae inſtrumentum.

Interroganti itaque, *Quomodo ex ovo ſit pullus?* reſpondemus, omnibus modis, et ab Ariſtotele recitatis, et ab aliis excogitatis, quibus aliud ex alio fieri contingit.

EXERCITATIO QVADRAGESIMAQVARTA.

Fallitur Fabricius circa materiam generationis pulli in ovo.

QVOD mihi ab initio propoſui, Fabricium[a] praemonſtratorem ſequar; et de tribus illis, quae in generatione pulli indaganda ait, cum illo conſiderabimus; agente nempe, materia, et alimento pulli. Quae omnia in ovo eſſe oportet, de quibus dubia aliqua proponit, opinioneſque graviſſimorum auctorum diverſa ſentientium. Prima difficultas ad pulli materiam et alimentum ſpectat. Hippocrates[b] quidem, Anaxagoras, Alcmaeon, Menander, et priſci philoſophi omnes *pullum ex vitello generari, ex albumine vero nutriri* exiſtimarunt. Contra hanc opinionem, Ariſtoteles[c] et cum eo Plinius[d], *pullum ex albumine corporari, ex luteo nutriri* crediderunt. Ipſe autem Fabricius, nec vitellum, nec albumen, materiam pulli eſſe voluit; praedictaſque ambas opiniones conatur refellere, et do-

[a] *Pag.* 28. [b] *Lib. de nat. pueri.* [c] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 3. *et de gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1. *et* 3. [d] *Lib.* 10. *cap* 53.

cere albumen pariter ac vitellum alendo pullo duntaxat inservire. Idque, praeter alia argumenta (quibus minus acquiescendum puto) hoc uno sic satis firmo: quod scilicet propagines vasorum umbilicalium (per quas pullus sine dubio nutrimentum haurit) in albumen pariter ac in vitellum disseminentur, amboque isti liquores (prout pullus augetur et majorem alimenti copiam postulat) absumantur. Ac propterea Fabricius in sententiae suae confirmationem, ait [a]: *Ex corporibus ovum construentibus, et pulli generationi idoneis, solum tria sunt, albumen, vitellus, et chalazae: albumen et vitellus nutrimentum pulli sunt; ergo solae chalazae materia erunt, ex qua fit pullus.* Errare tamen excellentissimum Fabricium supra in historia demonstravimus. Postquam enim pullus jam prope consummatus est, caputque et oculi distincte conspiciuntur, chalazas in ovo longe a foetu dissitas, integrasque a cacuminibus ad latera remotas reperire est: praestantque, ut ipse quoque fatetur, usum ligamentorum, quibus vitellus intra albumen in debita sua positione retineatur. Nec verum est, quod Fabricius in opinionis suae stabilimentum addidit; *chalazas* nempe *obtusae ovi parti e directo suppositas esse.* Nam post primae diei incubationem mutatur liquorum situs; vitellus attollitur, et grandines utrinque de cacuminibus removentur; ut jam pridem diximus.

Fallitur etiam praeterea, cum chalazas ovi partes esse statuit. Ovum enim revera ex albo et luteo humoribus solum constat: chalazae autem, ut et membranae, albuminis quaedam appendiculae sunt, et membranarum duntaxat extremitates colligatae et contortae (sicut filamenta in funem complicari solent), ut liquores firmiore nexu in debito suo loco conserventur.

Male igitur ratiocinatur, dum ait: *Chalazae in ovo ibi reperiuntur, ubi pullus generatur; ergo hic ex illis constituitur.* Nam ne secundum ipsum quidem Fabricium id fieri ullo modo potest;

[a] *Pag.* 34.

teſt; qui fatetur chalazas in utroque ovi extremo pariter reperiri, et tamen negat pullum alibi quam in obtuſa ejus parte procreari: in qua profecto, ſub primum generationis exordium, nulla omnino chalaza deprehenditur. Quinetiam, ſi in ovo recenti periculum feceris, videbis chalazam ſuperiorem haud directe ſub obtuſo cacumine aut cavitate ejus collocatam, ſed ad latus nonnihil declinare; nec illo verſum, quo cavitas tendit, ſed potius in latus oppoſitum. Praeterea, ex ſupradictis innotuit, liquorum poſituram ſtatim ab incubatione permutari: quia oculus a colliquamento adauctus ad cavitatem in parte obtuſa attollitur, unde liquores et grandines utrinque ad latus removentur. Macula enim, quae ante incubationem medio loco inter ambo cacumina collocabatur, jam in oculum aucta, cavitati in obtuſo angulo adjungitur; grandinumque altera ab obtuſo cacumine deprimitur, altera vero tantundem ab acuto angulo aſſurgit (qualis nempe polorum mundi, in obliquo hemiſphaerio, ſitus eſt); ſimulque albuminis, praeſertim craſſioris, pars maxima in acutum cacumen ſubſidit.

Nec verum eſt, chalazas primam pulli formationem longitudine et figura imitari, partiumque principalium numerum totidem ſuis nodulis referre: ut inde, a conſiſtentiae ſimilitudine, de pulli materia argumentum probabile adduceret[a]. Neque corpus rubrum (quod etiam pro jecore habuit) in grandinibus, vel prope eas cernitur; ſed in medio colliquamento candido reperitur; eſtque cordis ſolius principium. Nec etiam ranabottolorum exemplum, ab eo adductum, quadrat; *quorum*, inquit, *non eſt conſpicere niſi caput et caudam, hoc eſt caput et ſpinam omnino ſine cruribus et brachiis.* Additque, *qui chalazam viderit, et hujuſmodi conceptum, quod ad corpus attinet, ſe vidiſſe credat.* Ego vero ſaepiſſime illorum anatomen inſtitui, vidique alvum ſatis amplam, et in eadem inteſtina, jecur,

[a] *Pag.* 35.

 et

et cor pulſans, caput etiam atque oculos deprehendi. Quod Fabricius autem pro capite habet, eſt figura ranabottoli rotunda, eoque nomine gyrinus dicitur; quod nempe forma ejus in gyrum vertatur. Caudam habet, qua natat, ſed cruribus caret. Circa ſolſtitium autem caudam amittit, quo tempore crura et brachia primum pullulare incipiunt. At nihil huic ſimile, in prima pulli in caput ac ſpinam diviſione, accidit; quod, ad gyrini modum, pullum ex chalazis fieri perſuadeat.

Vlterius autem haec refellere, Fabricii, viri anatomes peritiſſimi, dignitas non ſinit. Nec ſane opus eſt, cum res ipſa ex hiſtoria luculenter pateat.

Tandem concludit, hanc ſuam ſententiam perantiquam eſſe, et Ariſtotelis quoque temporibus celebratam. Ego vero potius ſententiam Vlyſſis Aldrovandi antiquam crediderim; qua exiſtimat, *chalazas eſſe ſperma galli, ex quo et a quo pariter pullus oriatur.*

Neutra tamen ſententia vera eſt, ſed popularis omnium temporum error: quippe grandines *(galladuram* Itali vocant, noſtrates *the treddle)* a gallo provenire, ejuſque ſperma eſſe, olim hodieque mulierculae crediderunt.

Grandines, inquit Aldrovandus, *ſunt ſperma galli, quia nullum ovum foecundum illis caret.* At enim, nec infoecundum ullum iis deſtituitur, quod ille aut neſcivit, aut diſſimulavit. Id Fabricius quidem fatetur; ſed dum negat galli ſperma in uterum penetrare, aut uſpiam in ovo reperiri; chalazas tamen ſolas, prae reliquis omnibus ovi partibus, maſculi ſeminis virtute foecundari, vimque prolificam ſuſcipere contendit: licet in ovis foecundis ac infoecundis chalazarum diſcrimen nullum animadvertere potuerit. Cumque conceſſerit ipſa ovorum in vitellario primordia, perinde ac ova albumine circundata, a galli coïtu foecundari; erroris in tanto viro cauſam hanc eſſe arbitror. Fuit hactenus, ut jam ſaepe diximus, philoſophorum

et

et medicorum omnium vulgata opinio, materiam foetus in generatione animalium esse aut maris, aut foeminae, aut utriusque simul genituram; ex qua post coïtum in utero superstite, animalia (similiter ac plantae ex seminibus in terram projectis) generentur. Nec Aristoteles quidem ab eadem sententia multum abfuit, cum sanguinem menstruum foeminae semen esse voluit, quod maris genitura coagulet, conceptumque inde constituat.

Supposito itaque jampridem ab omnibus (ceu certo fundamento) errore, quem diximus; haud mirum sane, si postea (pro varia cujusque conjectura) plurimae falsae opiniones subsequutae fuerint. Errant enim toto coelo, ut dici solet, qui existimant, post coïtum necessario remanere materiam aliquam in utero paratam et idoneam, ex qua aut foetus fiat, aut conceptus primus constituatur, aut aliud quid protinus in cavitate uteri fabricetur, quod plantarum semini in terrae gremium injecto respondeat. Quippe certum est, in gallinae utero (idque etiam postea de omnibus foeminis constabit) statim a coïtu, nihilo plus conspici, quam ante ipsum coïtum reperiebatur.

Erasse itaque Fabricium liquet, cum ait[a]: *Sicuti viviparum animal ex pauca seminali materia corporatur; quod vero ad alimentum et nutritionem suggeritur, copiosissimum est: sic pro pulli generatione exigua chalaza sufficiet; caetera autem in ovo contenta alimento duntaxat pullo erunt.* Quibus apertum est, eum talem aliquam materiam in ovo paratam quaesivisse, unde pullus corporetur: idque, ne quid contra definitionem ovi, ab Aristotele[b] traditam, videatur statuere: nempe, *Ovum est, cujus ex parte animal gignitur: reliquum cibus ei, quod gignitur, est.* Validum igitur hoc Fabricio[c] videtur argumentum: *Cum tres solum partes sint in ovo, scilicet albumen, vitellus, et chalazae; et priores duae nutrimentum duntaxat pullo suppeditent;*

[a] *Pag.* 35. [b] *Hist. anim. lib.* iii. *cap.* 8. [c] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1.

tent; necesse est ut solae chalazae materia sint, ex qua pullus constituitur.

Ita factum, ut peritissimus anatomicus (dum materiam aliquam creando pullo idoneam, et a caeteris distinctam, in ovo quaerit) errore populari occaecatus, cespitaverit. Idemque similiter aliis contingit, dum lucem illam deserunt, quam frequens corporum dissectio, et familiaris cum natura ipsa conversatio exhibent; atque ex conjectura, suppositisque probabilibus argumentis, aut scriptorum auctoritatibus, rem eam intelligere sperant, quam spectare ipsi et sensu percipere debuissent. Quare haud mirum est, plurimos errores, ab ultima antiquitate unanimi consensu traditos, ad nostra usque tempora descendisse: virosque, alias ingeniosos, egregie hallucinatos esse; dum sibi abunde satisfactum arbitrantur, si ex aliorum libris sapiant, et doctorum virorum sententias in memoria habeant. Equidem, qui hoc pacto, veluti ex traduce (ut sic dicam) philosophantur, haud melius sapiunt, quam eorum libri quos penes se servant.

In ovo igitur, ut diximus, nulla pars distincta aut materia praeparata adest, ex qua foetus efformetur: sed, quemadmodum in plantarum seminibus apex aut gemmula protruditur, ita pariter in ovo cicatricula sive macula inest, quae vi plastica imbuta in oculum et colliquamentum crescit; ex quo et in quo pulli primordia, sanguis scilicet et punctum saliens, generantur, nutriuntur, et augentur in pullum perfectum. Neque Aristotelis definitio ovi vera est; ut sit, *ex cujus parte pullus oritur, et a reliquo nutritur:* nisi Philosophus hoc modo intelligendus sit; *Ovum esse, ex cujus parte pullus oritur, non tanquam ex materia, sed ut vir ex puero:* vel, *ovum esse conceptum perfectum, ex quo pullus partim constitui dicitur, partim nutriri:* vel denique, *ovum esse, cujus liquores pro partium tum materia tum nutrimento inserviunt.* Eoque sensu Aristoteles[a]

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

docet,

docet, materiam foetus in foeminis esse sanguinem menstruum, *quo* (dum per venas in uterum funditur) *natura abutitur*; *scilicet generationis causa, ut quale erat futurum, tale alterum oriatur*; *jam enim tale potentia est, quale est corpus, cujus secretio est*; nempe matris.

EXERCITATIO QVADRAGESIMAQVINTA.

Quaenam sit pulli materia, et quomodo fiat in ovo.

QVONIAM itaque ex aliorum placitis, sive nuda auctoritate, sive probabilibus etiam argumentis ea confirmata fuerint, veritatem obtineri non posse arbitramur, nisi diligens quoque experientia accesserit; ex naturae libro, et perspicuis observationibus, quaenam sit foetus materia, et quomodo is inde oriatur, declarabimus.

Duplici modo aliquid ex aliquo (tanquam ex materia) fieri, idque tam arte, quam natura, ac praecipue in generatione animalium, observavimus. Alter est, cum ab aliquo praeexsistente fit, veluti ex ligno lectus, ex lapide statua: cum nempe tota futuri opificii materia jam exstiterit, antequam in formam producatur, aut operis aliquid inchoëtur. Alter autem modus est, cum materia simul et formatur et fit. Quemadmodum igitur opera duplici modo ab arte perficiuntur; altero nempe, cum materiam jam paratam artifex secat, dividit, et detrahendo quod superfluum est imaginem relinquit, ut statuarius facere solet: altero autem, cum figulus eandem imaginem ex luto, addendo sive augendo et figurando, format; simulque materiam parat, praeparat, aptat, et applicat (atque hoc pacto imago potius facta, quam ficta dicitur): ita pariter in generatione animalium, quaedam ex materia prius cocta et aucta formantur et transfigurantur; omnesque partes simul per metamorphosin oriuntur ac distinguuntur, perfectumque animal

animal enascitur: quaedam vero, facta parte una prae altera, ex eadem materia postea simul nutriuntur, augentur, et formantur: habent scilicet partes alias aliis priores ac posteriores, eodemque tempore et augentur et formantur. Horum fabrica a parte aliqua, tanquam ab origine, incipit; ejusque ope reliqua membra adsciscuntur: atque haec per epigenesin fieri dicimus; sensim nempe, partem post partem; estque isthaec, prae altera, proprie dicta generatio.

Priori modo fit insectorum generatio, ubi vermis per metamorphosin ex ovo nascitur; vel ex materia putrescente (humido siccescente, vel sicco humescente) primordia procreantur, e quibus (tanquam ex eruca ad perfectam magnitudinem aucta, vel ex aurelia) per metamorphosin papilio vel musca oritur justa magnitudine, nec a primo ortu quidquam auctior fit. Perfectiora autem animalia sanguinea per epigenesin sive partium superadditionem fiunt; ac, postquam nata sunt, adolescunt et ad ἀκμὴν pertingunt. In illis, casus seu fortuna videtur maxime generationem promovere; in quibus forma oritur ex potentia materiae praeexsistentis, causaque prima generationis est materia potius, quam efficiens externum; unde etiam animalia haec imperfectiora sunt, et genus suum minus servantia minusve perpetua, quam sanguinea terrestria vel aquatilia, quae ab univoco principio (nempe ab eadem specie) aeternitatem consequuntur: hujusque rei causam primam naturae et virtuti vegetativae assignamus.

Quaedam igitur animalia sua sponte nascuntur, ex materia sponte vel casu concocta; ut Aristoteles[a] videtur asserere. *Quorum* scilicet *materia potest a se ipsa moveri*, *eo motu* a casu, *quo semen movet* in generatione aliorum animalium. Idemque in animalium generatione contingit, quod in arte: quaedam enim ab arte fiunt, atque eadem a casu, ut sanitas; quaedam nunquam sine arte, ut domus.

[a] *Metaph. lib.* vii. *cap.* 9.

Apes,

Apes, crabrones, papiliones, et quaecunque ex eruca per metamorphosin generantur, casu orta, ideoque genus suum haud servantia dicuntur: leo vero, aut gallus, nunquam casu aut sponte; sed tanquam a natura sive opifice facultate diviniore exsistunt; et potius, quod specie sibi simile generet, quam quod materiam suppeditet idoneam, requirunt.

In generatione per metamorphosin, quasi sigillo impresso vel proplasmate concinnata finguntur; materia scilicet tota transformata. Animal autem, quod per epigenesin procreatur, materiam simul attrahit, parat, concoquit, et eadem utitur: formatur simul et augetur. In illis, plastica vis eandem similarem materiam secat, sectamque disponit, et in membra redigit; facitque ex materia similari organa dissimilaria. In his vero, dum partes alias aliterque dispositas ordine procreat, aliam quoque atque aliter dispositam materiam requirit ac facit; his nempe vel illis partibus generandis magis idoneam. Cujus rei gratia, ovum gallinaceum perfectum ex variis partibus constitutum credimus.

Liquido itaque ex historia nostra constat, pulli generationem ex ovo fieri potius per epigenesin, quam per metamorphosin; neque omnes ejus partes simul fabricari, sed successive atque ordine emergere; eundemque simul dum augetur formari; et augeri dum formatur; partesque alias aliis prioribus supergenerari et distingui; principiumque, augmentum, et perfectionem procedere per modum crescendi, tandemque exoriri foetum. Facultas enim pulli formatrix materiam potius sibi acquirit et parat, quam paratam invenit: videturque pullus haud ab alio fieri vel augeri, sed a seipso. Et quemadmodum omnia, ex quo fiunt, ab eodem augentur; ita similiter, a quo pullus conservatur et augetur ab initio (sive id anima, sive facultas animae fuerit), ab eodem quoque, ut supra diximus, eum fieri credibile est. Idem enim reperitur tum in ovo, tum in pullo,

efficiens ac conſervans; et ex qua materia primam pulli particulam conſtituit, ex eadem nutrit, auget, et ſuperaddit reliquas omnes. Denique, in generatione per metamorphoſin, totum in partes diſtribuitur et diſcernitur; per epigeneſin vero, totum ex partibus certo ordine componitur ac conſtituitur.

Quare Fabricius materiam pulli (ceu diſtinctam ovi partem, ex qua corporetur) perperam quaeſivit: tanquam pulli generatio per metamorphoſin, ſive materiae congeſtae transfigurationem, fieret; et partes omnes corporis, vel ſaltem principales, ex eadem materia ſimul orirentur, et, ut ipſe loquitur, corporarentur: non autem per epigeneſin, in qua ordo obſervatur ſecundum partium dignitatem et uſum; ubi primo exiguum quaſi jacitur fundamentum, quod ſimul, dum augetur, diſtinguitur quoque et formatur; parteſque deinceps, ordine quaſque ſuo, ſupergenitas et adnaſcentes obtinet.

Quemadmodum nempe apex ex glande protuberans, ſumpto incremento, in radicem, lignum, medullam, corticem, virgulta, turiones, frondes, flores, ac fructus diſtinguitur et formatur, tandemque arbor evadit; ita pariter ſe habet pulli in ovo procreatio; cicatricula ſive parva macula, futuri aedificii fundamentum, augetur in oculum, ſimulque diſtinguitur in colliquamentum, in cujus centro *punctum ſanguineum pulſans* enaſcitur, una cum venarum ramificatione; his mox ſuperoritur nebula, ac primum futuri corporis concrementum; quod etiam, prout augetur, dividitur ſenſim et diſtinguitur in partes, non ſimul omnes, ſed alias poſt alias natas, et ordine quaſque ſuo emergentes.

Vt concludamus igitur: in eorum animalium generatione, quae per epigeneſin procreantur, et partite formantur (qualiter pullus in ovo) non quaerenda eſt materia alia, ex qua foetus corporetur; et alia, unde primum nutriatur atque augeatur: nam eadem materia, ex qua fit, nutritur etiam ac augetur; et,
vice

vice versa, qua nutritur primum et augetur, ex eadem quoque pullus in ovo constituitur. Idemque est potentia animal, quod alibile, et augmentativum, ut post docebimus; differuntque duntaxat, ut Aristoteles ait, *ipso esse*; caetera vero idem sunt. Quatenus enim hoc aliquid est, et in substantiam convertibile, nutritium est; quatenus quantum, est augmentativum; quatenus in substantiae deperditae locum substituitur, nutrimentum appellatur; quatenus non deperditae additur, incrementum dicitur. Idemque tum generatione, tum nutritione, tum augmentatione, pulli materia, alimentum, et incrementum existimandum est. Generari vero simpliciter dicitur, cujus nondum est aliquid praeexsistens; nutriri autem et crescere, quod prius exstitit. Foetus quod primum fit, gigni, aut nasci; quod substituitur vel superadditur, adnasci, aut adgenerari dicitur. In omnibus ab eodem in idem, eadem transmutatio et generatio: secundum partem quidem, nutritione et augmento; secundum totum autem, generatione simplici: alias idem utrobique contingit. Quippe unde materia primum exsistens fit, inde quoque nutrimentum illi atque incrementum accedit.

Quinetiam ex dicendis constabit, omnes corporis partes ab eodem communi succo alibili, aliter aliterque cambiato, nutriri. Nam, ut plantae omnes ex eodem communi nutrimento (sive rore, seu terrae humore) diversimode alterato coctoque oriuntur, nutriuntur, atque augentur; ita pariter ex iisdem ovi liquoribus, albuminibus nempe et vitello, totus pullus singulaeque ejus partes procreantur et crescunt.

Explicabimus etiam, quorum animalium sit per metamorphosin generatio: qualisque insectorum, ex verme vel eruca oriundorum, sit praeexsistens materia; ex qua, per solam transmutationem, omnes partes simul constituantur, corporentur, et perfectum demum enascatur animal: tum etiam, quibus animalibus

malibus aliquis generationis ordo inſit, parteſque eorum aliae poſt alias naſcantur; qualia ſunt, quae imperfecta primum naſcuntur, poſtea vero adoleſcunt et perficiuntur; uti omnia ex ovo prognata. Haec, ut ſimul fiunt et augentur; creſcunt et transformantur; ordineque obſervato, in partes diſtinguuntur: ita nulla iis immediata materia praeexſiſtens adeſt (qualis ſtatui ſolet ſeminum maris et foeminae mixtio, vel ſanguis menſtruus, vel aliqua ovi portiuncula), ex qua foetus corporetur: ſed ſimul ac fit et paratur materia, augetur etiam et formatur aliquid; quamprimum nutrimentum adeſt, adeſt quoque id quod eo alatur. Fitque hujuſmodi generatio potius per epigeneſin, tanquam ex puero vir, nempe ex puncto ſaliente, ceu fundamento corporis aedificium; quemadmodum ex carina fit navis: et potius, ut figulus ſtatuam, abſque praeexſiſtente materia; quam ex materia aliqua, ut faber ex ligno ſcamnum, aut ſtatuarius e marmore ſtatuam efformant. Nam, ex qua materia pars prima pulli, ſive minima ejus portiuncula oritur; ex eadem quoque totus pullus naſcitur: unde prima ſanguinis guttula, inde etiam tota ejus maſſa per generationem in ovo provenit: a quo membra ſive organa corporis conſiſtunt et fiunt, ab eodem etiam partes eorum omnes ſimilares, nempe cutis, caro, vena, membrana, nervus, cartilago, et os, originem trahunt. Pars enim, quae prius erat mollis et carnoſa, poſtea, dum augetur, ab eodem alimento fit nervus, ligamentum, tendo; quae membrana erat, fit tunica; et quae cartilago fuerat, poſtea ſpina vel os evadit: ex eadem nempe materia ſimilari diverſimode alterata. Neque enim corpus ſimilare miſtum (quod ex elementis conſtare vulgo creditur) ex elementis ſeorſum primo exſiſtentibus, dein compoſitis, unitis, et alteratis gignitur; nec compoſitum ex componentibus; ſed ex hoc miſto transmutato aliud miſtum gignitur et efformatur. Nimirum ex colliquamento fit ſanguis; ex ſanguine corporis moles exſurgit;

git; quae ſimilaris ab initio, et tanquam gluten ſpermaticum cernitur: inde autem partes per diviſionem obſcuram delineantur primo, poſteaque organa fiunt et diſtinguuntur.

Partes, inquam, iſtae ſimilares non fiunt ab elementis diſſimilaribus atque heterogeneis invicem unitis; ſed ex ſimilari materia per generationem oriuntur, et diſcriminantur, diſſimilareſque fabricantur. Perinde ac ſi divini opificis juſſu ſeu effato quodam, totus pullus crearetur: ſcilicet, fiat maſſa ſimilaris alba, ac dividatur in partes et augeatur; atque interim dum augetur, fiat partium ſecretio et delineatio; fiatque haec pars durior, et ſimul craſſior, atque albidior; illa mollior, et ſimul coloratior; atque ita factum eſt. Sic nempe quotidie pulli fabrica in ovo procedit; ex eadem materia fiunt, nutriuntur, et augentur omnia. E ſpina primum oriuntur latera, oſſaque minutis lineis albiſſimis a carne diſtinguuntur: in capite tres bullae viſuntur aqua cryſtallina plenae; quae cerebrum, cerebellum, et oculum alterum offuſa nigredine conſpicuum referunt: ſubſtantia, quae initio coagulum lacteum apparet, poſtea ſenſim cartilaginoſa, ſpinoſa, ac demum oſſea evadit: quae mucoſa primum et alba erat, tandem in carnem rubicundiorem et parenchyma abit: quae prius erat limpida et puriſſima aqua, mox in cerebrum, cerebellum, et oculos mutatur. Majus enim et divinius ineſt in generatione animalium myſterium, quam ſimplex congregatio, alteratio, et totius ex partibus compoſitio: quippe totum ſuis partibus prius conſtituitur et decernitur; miſtum prius quam elementa. Verum de hac re plura alibi; ubi etiam cauſae ejus et principia aſſignanda veniunt.

EXER-

EXERCITATIO QVADRAGESIMASEXTA.

De causa efficiente generationis pulli et foetus.

HACTENVS de materia, ex qua pullus in ovo nascitur, dictum est. Superest, ut de efficiente pulli causa, aliquid cum Fabricio disquiramus. Quoniam autem plurimis haec res difficultatibus obnoxia est; nec auctores in alia magis acriter et verbose disputant; ipseque Aristoteles in ea explicanda mire intricatus ac perplexus cernitur; plurima etiam dubia, nec spernenda, sese offerunt; operae pretium me facturum arbitror, si (quod in materiae disquisitione a nobis factum est) primo loco statuam, quot modis aliquid efficiens vel effectivum dicatur; ut inde certius et distincte magis constet, tum quid efficientis nomine quaerendum sit, tum etiam quid de auctorum circa hanc rem sententiis statuendum veniat; simulque ex nostris observationibus appareat, quid vere ac proprie efficiens dicendum sit.

Aristoteles [a] efficientem causam definit: *Vnde principium mutationis primum, aut quietis: ut consultor; pater; et simpliter, faciens ejus, quod factum est; transmutativum, transmutati.* Quare in generatione animalium, multa et varia causarum genera afferuntur, unde motus: aliquando accidens sive qualitas assignatur; atque ita calor animalis et formatrix facultas efficiens dicuntur. Aliquando, substantia externa prius exsistens, cui vis plastica seu formatrix facultas inest; ut pater vel ejus semen, cujus efficacia pullus ex ovo procreatur. Aliquando interna quaedam substantia per se exsistens; ut spiritus sive calidum innatum. Aliquando substantia quaedam alia, ut forma, vel natura, vel anima, vel pars quaedam animae vegetativa, pro efficiente habetur: quale principium ovo inesse, jamdudum diximus.

[a] *Metaph. lib.* v. *cap.* 2. *et Phys. lib.* ii. *tit.* 28.

Prae-

Praeterea, quoniam aliud alio prius et remotius, unde motus; aliquando media inter primum efficiens et ultimo factum; et instrumenta, tanquam efficientia aestimantur: subordinati quoque fines, ceu subsequentium principia, inter causas efficientes recensentur; ac proinde ipsae partes quaedam genitales dicuntur; veluti cor, unde reliquas partes ortum ducere Aristoteles affirmat, et ex historia nostra liquet. Cor, inquam, aut saltem ejus primordium, vesicula nempe et punctum saliens reliquum corpus, tanquam futurum sibi domicilium, fabricat; jamque exstructum ingreditur, in eo se recondit, vivificat illud et gubernat, superpositisque costis ac sterno, ceu munimento, circumvallat: estque veluti lar quidam familiaris, prima animae sedes, calidi innati primum receptaculum, focus animalis perennis; facultatum omnium fons et origo, unicumque in adversis solatium.

Porro, quoniam efficiens in relatione ad effectum dicitur; cum per epigenesin partes aliae aliis ordine posteriores sint, et a prioribus diversae; ut effecta, ita et efficientia quoque variari verisimile est; quae diversa opera producant, a quibus motus etiam diversi proveniant. Ita medici, in physiologicis, quaedam organa chylificationis, alia sanguificationis, generationis alia adstruunt: et anatomici quidam ossificam, carnificam, nervificam facultates nominant; quas ossa, carnem, et nervos efficere statuunt.

In pulli autem generatione, ex pluribus actionibus non parum inter se differentibus, causas quoque efficientes discrepare certum est: quae licet per accidens efficientes generationis videantur, necessario tamen requiruntur; cum, nisi sociata eorum opera, nihil efficiatur. Nempe, dum externa impedimenta prohibent, vel conceptum fovent, aut excitant et de potentia in actum deducunt, efficientia merito censentur. Atque hoc nomine ovorum incubatio, aëris locique tepor, verna tempestas,

tas, solisque per zodiacum accessus; similiter causae praeparantes, quae faciunt ut vitellus ascendat, macula dilatetur, humoresque in ovo colliquentur, pro efficientibus habeantur.

Deinde causis efficientibus annumerandae sunt generativae et architectonicae potentiae partes a Fabricio recensitae, nimirum facultas immutatrix, concoctrix, formatrix, et auctrix: accidentium quoque quorundam effectrices causae; nempe, unde pullus sit mas aut foemina; patris aut matris similitudine; idque ad prioris aut posterioris maris coëuntis formam; unde etiam proles sit animal; atque integrum, non mutilum; robustum et sanum, non morbosum; longioris quoque aevi; speciemque retinens, aut degenerans; monstrum aut misti generis evadit.

Denique, cum circa efficientem foetus causam versantes animo perpendimus insignem ejus fabricam, atque omnium partium membrorumque actiones, functiones, usus, et utilitates; quantaque providentia, arte, et intellectu, quam divino numine afflata omnia concinnentur, affabreque componantur in usum vitae: non solum, quis sit efficiens, architectus, et consultor, ambigere non licet; verum etiam omnipotentem adeo tanti operis (quod microcosmi titulo insigniri meretur) fabricatorem et paeservatorem jure suspicimus et veneramur. Quaerimus etiam, unde veniat; et quando; atque ubi subsistat in ovo divinum illud, elemento stellarum analogon, arti et intellectui proportione respondens, Creatoris omnipotentis vicarium?

Ex dictis igitur apparet, quam sit arduum causas omnes pulli efficientes enumerare; et necesse esse, pleniorem hujus rei disquisitionem ad universalem trutinam referri; neque enim posse ex pulli solius generatione (sine clariore luce per experientiam ab aliis animalibus allata) commode pleneque ea tractari, quae generatim omnibus conveniunt. Eoque magis quod ipsemet

ipſemet Ariſtoteles principia animalium efficientia tam varia recenſuerit: ab eo enim aliquando *mas*[a] ſtatuitur cauſa efficiens principalis, utpote in quo ratio facti pulli ſit; ſecundum illud, *fieri omnia ab eodem univoco*[b]: interdum, *maris ſemen*[c]; aut *natura maris ſemen emittentis*[d]; nonnunquam, *id quod in ſemine ineſt*[e], *quod facit ut foecunda ſint ſemina, ſpiritus nempe, et natura in eo ſpiritu proportione reſpondens elemento ſtellarum*: alibi *calor*[f]; *moderatus calor*[g]; *certus et proportionatus caloris gradus*[h]; *calor in ſanguine*[i]; alicubi, *calor aëris ambientis*; item, *venti*[k]; *ſol*; *coelum*; *Jupiter*; *anima*; et univerſim, *natura principium motus et quietis* ab eo dicitur. Eademque licentia, Stoïcorum aliquis, qui animam eſſe ignem arbitratur, hunc cauſam animalium efficientem ſtatuat; quod ignis ſeipſum nutriat, augeat, propriaque poteſtate quodammodo vivere videatur: non ille quidem noſter culinaris et deſtructivus; ſed naturalis, coeleſtis, vegetativus, generativus, et ſalutaris; quem, Jovis nomine, Ethnici colebant, rerumque hominumque patrem nuncupabant; non, inquam, claudus ejus frater Vulcanus (cujus tamen opera ac beneficio quotidie multifariam magno noſtro commodo utimur), ſed ſpiritus animalis, divinus, animaliumque opifex.

Idcirco Ariſtoteles[l] quaeſtionem hanc de cauſa efficiente *valde dubiam* eſſe ait; utrum ſcilicet ſit *extrinſecum quid, an in genitura aut ſemine inſitum: et num ſit pars aliqua animae, aut anima, aut habens animam?*

Quare ut, in hac efficientis pulli diſquiſitione, a multiplicium cauſarum labyrintho tuto nos expediamus; opus eſt Ariad-

[a] *Metaph. lib.* i. *cap.* 2. *et lib.* iv. *cap.* 1.
[b] *Metaph. lib.* vii. *cap.* 10.
[c] *De par. anim. lib.* i. *cap.* 1.
[d] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 20.
[e] *Ibid. lib.* ii. *cap.* 3.
[f] *Lib.* v. *cap.* 3.
[g] *Lib.* iv. *cap.* 2.
[h] *Ibid. lib.* iv. *cap.* 4.
[i] *De par. anim. lib.* ii. *cap.* 2.
[k] *De gen. anim. lib.* iv. *cap.* 2. *de gen. et cor. lib.* ii. *tit.* 30.
[l] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1.

 naeo

naeo filo, ex omnium fere animalium obſervationibus rite contexto: ac propterea res haec ad univerſalem magis indaginem differenda eſt. Interea temporis, quae circa privatam pulli ex ovo generationem, vel manifeſte apparent, vel a communi ſententia aliena ſunt, vel ulteriorem inquiſitionem poſtulant, recenſebimus.

EXERCITATIO QVADRAGESIMASEPTIMA.

Efficiens cauſa pulli quomodo operetur, ſecundum Ariſtotelem.

MAREM eſſe cauſam efficientem primariam in generatione, omnes confitentur; utpote in quo ſpecies ſive forma reſideat: aſſeruntque porro, genituram ejus coïtu emiſſam facere, ut et ovum ſit, et fiat foecundum. Quomodo autem galli ſemen pullum ex ovo producat, philoſophi atque medici omnes olim hodieque haud ſatis explicarunt: nec quaeſtionem ab Ariſtotele propoſitam ſolverunt. Imo nec ipſe quidem Ariſtoteles [a], ubi ait; *marem non conferre ad quantitatem, ſed ad qualitatem*; *eſſeque principium motus*; *foeminam vero materiam praeſtare.* Pauloque poſt: *Non omnis mas ſemen emittit, et qui emittunt, nulla pars foetus hoc eſt: ſicut nec a fabro quidquam ſecedit ad lignorum materiam*; *neque pars ulla artis fabrilis in eo, quod efficitur, eſt*; *ſed forma et ſpecies ab illo per motum in materia exſiſtit. Atque anima, in qua forma et ſcientia eſt, movet manus, aut aliud membrum, motu certae qualitatis*; *vel diverſo, a quibus efficitur diverſum*; *vel eodem, a quibus idem. Manus autem inſtrumentaque materiam movent. Ita natura etiam maris ſemen emittentis utitur eo ſemine, quaſi inſtrumento, et actu habente motum: ut in operibus artium inſtrumenta moventur, in illis enim quodammodo motio artis eſt.*

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 20.

Quibus

Quibus videtur innuere, generationem fieri motu certae qualitatis. Quemadmodum in arte, licet prima caufa (nempe ratio operis) fit in anima artificis; poftea tamen opus efficitur motu manuum vel aliorum inftrumentorum; et licet prima caufa remota fit (ut in automatis), quodammodo tamen movere dicitur quod jam non tangit, fed olim tetigit, dummodo motus in inftrumentis perfeveret.

Idem libro fequenti fic ait[a]: *Semen maris cum acceffit in foeminae uterum, partem puriffimam excrementi* (nempe menftrui fanguinis in utero exfiftentis) *conftituit, et coagulat, materiamque in utero paratam tali motu tranfmutat, donec pulli aliquid fiat: quod poftea, licet femen peracto motu evanefcat, pars quaedam exfiftit foetus, eademque animata* (quale cor), *quae fe ipfam jam auget et gubernat, perinde ac filius a patre emancipatus, feorfumque collocatus. Itaque principium haberi oportet, a quo poftea ordo membrorum defcribatur, et quaecunque ad abfolvendum animal pertinent difponantur; et ex quo incrementum et motus caeteris partibus contingat; omniumque fimilarium ac diffimilarium partium principium, et ultimi earum alimenti auctor fit. Quod enim jam animal eft, augetur: alimentum autem ultimum animalis, fanguis eft, aut quod fanguini proportione refpondet; cujus vafa et conceptacula venae funt. Quamobrem venarum quoque principium cor eft. Venae autem, quafi radices, pertingunt ad uterum, per quas alimentum haurit foetus. Cor etiam totius naturae principium, et finis continens, primum fieri debet, tanquam pars fua natura genitalis; quae prior fit oportet, quafi principium reliquarum, totiufque animalis, et fenfus: cujus calore (quia partes omnes potentia in materia infunt) cum principium motionis affuit, perinde ut in fpontaneis illis miraculis, quod fubinde fequitur, excitatur; et partes moventur, non mutantes locum, fed alterafcentes mollitie, duritie, calore, et reliquis*

[a] *Lib.* ii. *cap.* 4.

partium similarium differentiis, factae jam actu, quae ante erant potentia.

Haec totidem fere verbis Aristotelis sententia est, qua foetum ex semine per motum constitui censet; licet jam non maneat tangens, sed antea solum tetigerit. Subtilis profecto et accurate contexta opinio; atque ex iis, quae in ordine generationis partium conspiciuntur, non improbabilis. Cor enim, cum venarum ductu, primo cernitur; tanquam principium animatum, in quo et motus et sensus; et tanquam filius emancipatus, parsque genitalis, unde membrorum ordo describitur, et, quaecunque ad absolvendum animal pertinent, disponuntur; et cui reliqua conveniunt ab Aristotele attributa.

At vero cor in ovo a semine maris fieri, impossibile videtur; cum nec semen illud in ovo insit, nec ovum tangat, aut unquam tetigerit; quia neque uterum ingreditur, in quo ovum fit, ut Fabricius fatetur, nec ab eo ullo modo attrahitur; imo nec maternus quidem sanguis in ovo est, aut materia aliqua praeparata, unde semen maris primam hanc partem genitalem, caeterarum auctorem, efficiat. Neque etiam protinus a coïtu (dum semen adhuc intus manet et tangens est) quidquam pulli in ovo exsistit, sed post multos demum dies, cum incubatur. Quinetiam in piscibus, ubi maris genitura ova solum foris tangit, ea vero non ingreditur, haud probabile est quidquam amplius ab illa praestari, cum externum sit agens, quam sit a semine galli in gallinarum ovis jam efformatis. Praeterea, cum statim a coïtu nullum adhuc ovi vestigium exstet, sed postea a gallina per se generetur, idque prolificum, postquam jam semen galli abiit atque evanuit; verisimile non est, foetum ab eo semine in illo ovo, per motum, aut motus successivos, fieri.

Neque sane ova prolifica ab improlificis et subventaneis differunt, quod illa maris semen contineant, ut voluit Aldrovandus; nec quidquam a semine maris factum, et coagulatum in

ovo cernitur; vel ullo modo sensibiliter transmutatum reperitur (quippe ovum foecundum a subventaneo nulla sensibili differentia discriminatur): et tamen ovum prolificum, quod diu post coïtum concipitur, habet in se utriusque sexus virtutem, atque ipsum posse fieri, et posse facere pullum; tanquam ex ambobus coëuntibus et in unum conspirantibus originem traxisset, ut Aristoteles[a] voluit; eaque necessitate coactus, ut supra de generatione ovi diximus, animam in ovo constituit. Quae si insit, proculdubio eorum omnium, quae naturaliter in ovo reperiuntur, principium et efficiens erit. Certum enim est, quidquid demum fuerit, quod pullum ex ovo procreat (in cujus fabrica, tanta arte, tam divino intellectu, ac providentia opus est; nempe dum oculos visioni; rostrum sumendo cibo; pedes ambulationi; alas volatui; et reliqua similiter in finem aliquem instituit), esse id vel animam, vel partem animae, vel quid habens animam, vel aliquid prius et praestantius anima, cum intellectu et providentia operans.

Ex generatione quoque pulli manifestum est, quodcunque illi fuerit principium vitae, seu prima causa vegetativa; hanc ipsam prius in corde fuisse. Quare si ea sit anima pulli, ipsam prius in puncto saliente et sanguine fuisse pariter constat; utpote in quo motum sensumque deprehendimus: movetur enim et salit ut animal. Quod si in puncto saliente exsistat anima, quae reliquum corporis, ut in historia docuimus, sibi fabricet, nutriat, et augeat; e corde certe, ceu fonte, in universum corpus promanat.

Similiter, si ovum ideo prolificum est, quia ei anima inest, sive, ut Aristoteles[b] voluit, pars animae vegetativa; clare constat, punctum saliens partemve genitalem animatam, ab ovi anima proficisci (nihil enim sui ipsius auctor est); animamque

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18. [b] *Ibid. lib.* ii. *cap.* 4.

ab ovo

ab ovo in punctum saliens mox, in cor, et deinde in pullum traductam esse.

Adhaec, si ovum vim prolificam animamque vegetativam habeat, quibus pullum exstruat; easdemque (ut manifestum est, et omnes fatentur) galli semini acceptas referat; certum est semen hoc etiam animatum esse: ita nempe Aristoteles [a]: *Habeatne semen animam, necne; ratio eadem atque de partibus reddenda est. Nec enim anima ulla esse potest, nisi in eo cujus est; neque pars ulla esse potest, quae particeps animae non sit; nisi aequivoce, ut mortui oculus. Semen igitur et habere animam, et esse potentia, palam est.*

Sequitur igitur ex praemissis, marem esse efficientem primarium, in quo ratio et forma; qui semen, sive genituram potius prolificam gignit, eamque vegetativa anima imbutam (qua et reliquae ejus partes praeditae sunt) foeminae immittit. Genitura haec intromissa materiam in gallina movet, ut ovum fiat animatum; inde etiam prima pulli particula animatur, et deinceps totus pullus. Adeoque, ad mentem Aristotelis, de gallo in genituram ejus; de genitura in foeminae materiam; deinde in ovum; de ovo in pullum, vel anima eadem traducitur per metempsychosin quandam; vel a priore in subsequentibus suscitatur: nempe a mare in semine proprio; a semine in ovo; ab ovo demum in pullo; tanquam lumen de lumine.

Efficiens itaque quod in ovo quaeritur, unde pullus nascatur, est anima; ideoque anima ovi: nam, secundum Aristotelem, *anima non est, nisi in eo, cujus est.*

At enim manifestum est, semen maris non esse pulli efficiens; neque ut instrumentum, cujus motu pullus formetur, ut Aristoteles voluit; neque ut animatum, ut illius sit anima. Nam in ovo nullum semen inest, aut tangens ovum, aut quod illud unquam tetigerit [b]; (*fieri autem non potest, ut moveat, quod*

[a] *De gen-anim. lib.* ii. *cap.* I. [b] *Ibid.*

non

non tangit; *aut quidquam ab eo, quod non moveat, afficiatur)*; nec anima ſeminis igitur dici debet ei ineſſe. Et ut anima in ovo efficiens ſit, non videtur tamen a gallo aut ejus ſemine magis provenire, quam a gallina.

Nec ſane a gallo, et illius ſemine, traducitur per metempſychoſin ſive tranſlationem quandam animae in ovum, indeque in pullum. Quomodo enim in ova futura, et poſt coïtum concipienda? Niſi vel ſemen animatum alicubi in gallina interea permanſerit; vel anima ſola abſque ſemine traducta fuerit, ut ovo poſtmodum naſcituro indatur. Vtrumque autem falſum. Quippe ſemen nullibi in gallina reperitur: nec poſſibile eſt, ut gallina poſt coïtum duplici anima praedita ſit; ſua nempe, et futurorum ovorum ac pullorum; ſiquidem *anima nullibi eſſe dicitur, niſi in eo, cujus eſt:* multo minus eadem, pluresve animae in gallina latere poſſunt, ut futuris poſtea ovis pulliſque ordine ſubſequentibus inſerviant.

Haec quidem ex Ariſtotele attulimus, ut inde innoteſceret, quomodo, ſecundum ejus ſententiam, galli ſemen ex ovo pullum efficiat, arduaeque huic contemplationi lux ſaltem aliqua affulgeret. Ea vero cum rei hujus modum non explicent; nec dubia ab ipſomet propoſita ſolvant; patet nos in eodem luto haerere, iiſdemque difficultatibus (circa cauſam efficientem foetus, in generatione animalium) irretiri: imo vero tantum abeſt, ut diſquiſitio haec ex iis (quae ab Ariſtotele proferuntur) reddatur perſpicua, ut pluribus inde potius et majoribus dubiis involvatur. Quare mirum non eſt, praeſtantiſſimum philoſophum hac de re ambegiſſe, tamque varias generationis animalium efficientes cauſas introduxiſſe; ac modo ad exempla automatum, coaguli, artis, inſtrumentorum, et motus ſubterfugiſſe; modo, ad animam in ovo, et in ſemine maris, quo rem illuſtraret, divertiſſe. Imo vero, ubi certo ſtatuere et determinare videtur, quid ſit in quolibet ſemine, ſive plantarum ſive

ani-

animalium, quod ipſum foecundum reddat; calorem et ignem, tanquam opifices inidoneos, repudiat; nec facultatem aliquam conſimilem agnoſcit; nec quidquam in ſemine reperit, quod ei muneri conveniat; ſed incorporeum quid, et extrinſecus adveniens admittere cogitur: quod (ut ars, vel mens) cum intellectu et providentia foetum formet, omniaque illic in finem et ad melius eſſe inſtituat atque ordinet. Confugit, inquam, ad obſcurum nobiſque incognitum; nempe, *ad ſpiritum in ſemine et ſpumoſo corpore contentum*; *atque ad naturam in eo ſpiritu proportione reſpondentem elemento ſtellarum.* Illud autem quid ſit, nuſpiam nos docuit.

EXERCITATIO QVADRAGESIMAOCTAVA.

Sententia Fabricii, de cauſa pulli efficiente, refellitur.

QVONIAM duces mihi, prae caeteris, propoſui Ariſtotelem, inter antiquos philoſophorum praeſtantiſſimum; et Hieronymum Fabricium ab Aquapendente, inter neotericos anatomicum eximium; a quibus potiſſimum de generatione animalium lucem mutuarer: cumque ab Ariſtotele eam mihi praelatam non videam; Fabricium adire ſtatui, ut quid ille de cauſa efficiente ſentiat, intelligam.

Is autem tribus circa eam rem dubiis conatur ſatisfacere. Nempe primo, Quid ſit pulli efficiens? Idque ait, eſſe ſemen maris. Secundo, Quomodo hoc ita eſſe appareat in ovo; et quo pacto ſemen galli ovum foecundet? Vltimo, Quonam ordine pulli partes procreentur?

Primum quod attinet; ex obſervationibus noſtris conſtat, gallum ejuſque ſemen eſſe quidem generationis cauſam efficientem, non autem adaequatam; ſed gallinam quoque in hunc cenſum venire. Hoc itaque loco id praecipue inquirendum, quomodo nempe galli ſemen ovum, alias ſubventaneum et improlificum, foecundet, et ex eo pullum procreet? Ve-

Verum audiamus Fabricium[a]: *Differunt*, inquit, *quae ex ovo ab iis quae ex semine fiunt; ex eo, quod ovipara materiam, ex qua corporatur pullus, distinctam et separatam habent ab agente; vivipara autem simul et causam efficientem et materialem habent adjunctam et concorporatam. Agens enim in oviparis semen galli est in pennato, quod in ovo neque est, neque esse potest: materia vero est chalaza, ex qua corporatur foetus. Ambo haec invicem distant per multum spatium: nam chalaza vitello jam formato, et in secundum uterum cadenti, accedit, et ovo interno adjungitur; contra, galli semen prope podicem consistit, et per longissimum spatium a chalaza distat, sua tamen facultate irradiante et uterum et totum ovum foecundat. At semen in viviparo et materia est, et agens, et in uno corpore utrumque simul consistit.*

Differentiam hanc inter ovipara et vivipara videtur introduxisse, ut medicorum, de generatione hominis, tueretur sententiam, vel saltem eandem ne labefactaret; qua existimant utriusque sexus semina, simul in coïtu projecta, misceri; et, prout alterum alteri praepolluerit, fieri ut hoc efficiens sit, illud autem materiae vicem suppleat; ex iisdemque in unum conspirantibus conceptum in viviparis conflari.

Verum, cum in ovo observet, nihil seminis aut sanguinis in uterum gallinae a coïtu attrahi, ibidemve contineri; nec credat fieri posse ut quidquam a mare, dum coït, emittatur, quod uteri cavitatem subeat; neque quidquam in ovo reperiat, quod semini maris adjungatur; dubitare coactus est quomodo semen (quod nuspiam adest, nec miscetur cum genitura foeminae, neque adjungitur neque tangit) pullum constituat aut ovum foecundet? Praesertim postquam tradidisset, a praemissis aliquot coïtionibus omnia ova eodem anno nascitura prolifica reddi. Quidni enim impossibile videatur, ex galli semine,

[a] *Pag.* 38.

verno tempore accepto (jam autem absente, deperdito seu absumpto), ova post genita, aestate nempe vel autumno, foecunda fieri et pullos excludere?

Huic tantae difficultati ut obviam iret, differentiam praedictam cudit; et sententiae suae confirmandae gratia tria porro adstruit. Primo, licet semen galli nec in ovo sit, nec unquam in utero fuerit, nec materiali causae adjungatur, ut in viviparis; idem tamen in gallina per annum integrum permanere voluit. Deinde, ad seminis hujus conservationem, caecum foramen invenit prope uteri ingressum, in quod gallus semen suum deponat, et in quo, tanquam in bursa, idem reservetur; ut inde ova omnia futura foecundentur. Denique, quanquam semen in bursa illa, nec uterum, nec ovum, nec ovarium tangit, ut illo pacto vel ovum foecundet, vel pullum inde efficiat; ait tamen, illud spiritali substantia et irradiatione quadam in ovum usque penetrare, ejusque chalazas foecundare, atque inde pullum effingere. Qua nihilominus affirmatione videtur Aristotelis sententiam (foeminam scilicet materiam generationi conferre, marem autem vim efficiendi) asserere; contra medicorum placitum de seminum mistura, cujus tamen rei causa visus est dictum jam discrimen, inter ovipara et vivipara, posuisse. Et quo verisimilior haec ejus sententia videatur, quas in animalibus mutationes semen nondum emissum, sed in testibus et vesiculis seminariis reservatum, praestet, commemorat.

Sed, praeterquam quod haec minus faciant ad propositum (neque enim praecipue quaeritur, quomodo semen galli ovum foecundum reddat, sed potius, quomodo idem ex ovo pullum effingat et fabricet), videntur fere omnia, quae in sententiae suae tutelam attulit, falsa aut suspecta; uti ex observationibus in historia relatis constat. Nam neque caeca illa cavitas in radice uropygii, quam bursam vocat, galli semini reservando destinatur; nec semen unquam, ut diximus, in illa reperitur; sed vacua in gallo pariter et gallina cernitur. Quid

Quid autem per ſpiritalem ſubſtantiam, et irradiationem velit, non explicuit: nec magis quamnam ſubſtantiam intelligat, quam ovum virtute ſui vivificare affirmat: utrum ſcilicet ſubſtantiam corpoream, an formalem, quae a ſeminis, in burſa nidulantis, irradiatione proveniat, et, quod potiſſimum requiritur, ex ovo pullum fabricet.

Denique, nihilo plus agit, mea quidem ſententia, quam ſi diceret, *Facit pullum, quia irradiat ovum; et format, quia vivificat:* atque omnino obſcurum formationis modum per obſcuriorem declarare ſatagit. Quippe idem dubium manet integrum, quomodo nempe galli ſemen, non tangens, et externum efficiens, locoque ſejunctum, in burſa exſiſtens, interiora foetus in ovo (nimirum cor, jecur, pulmones, inteſtina et caetera) ex chalazis per irradiationem efficiat? Niſi effato quodam, ſedens in ſolio, Creatoris inſtar, ſolo hoc verbo, *fiant* (nempe oſſa ad ſuſtentaculum, muſculi ad motum, organa ad ſenſum, membra ad actionem, viſcera ad concoctionem, et ſimilia), radiis ſuis omnia in finem aliquem, cum providentia, intellectu, et arte inſtituere atque ordinare velit. Neque enim Fabricius modum exponit, aut ſemen tantae virtutis eſſe demonſtrat, ut, etiam non tangens, poſſit haec omnia praeſtare: praeſertim, dum ovum ab alterius avis incubatu, aut alio aliquo fomento, ut diximus, in fimo, ſtorea, aut furno, longiſſime a foetantis gallinae burſa diſſito, excitatur foetumque producit.

Remanet itaque eadem difficultas, quomodo ſcilicet ſemen galli ſit pulli efficiens? nec tollitur ab irradiatione ſpiritalis ſubſtantiae. Nam quamvis concederemus ſemen in burſa ſervari, idque ex chalazis per metamorphoſin et irradiationem pullum corporare; non minus tamen aqua nobis haereret, quomodo nempe interiora omnia pulli effingantur. Verum haec a nobis jampridem refutata ſunt.

Quapropter, cum pulli efficientem causam investigamus, oportet eam in ovo, non autem in bursa latitantem, quaerere; talemque, quae, licet ovum requietum foris a gallina per aliquot forsan milliaria absit, et sub aliena gallina, utpote Indica aut Africana, incubandum reponatur, vel, ut in Aegypto, subter pulverem fimumve calentem, aut in furno ad eam rem idoneo foveatur, semper tamen pullum efformet, ejusdem speciei cum generante et patri simillimum; aut, si alterius generis gallus fuerit, prolem mistae speciei et similitudinis procreet.

Superest igitur adhuc nodus expediendus, quem neque Aristoteles nec Fabricius solverunt; nempe, quomodo semen maris sive galli ex ovo pullum faciat, sive pulli efficiens dicendum sit; praesertim, cum nec praesens, nec tangens, nec adjunctum ovo sit? Et, licet omnes fere afferant marem ejusque semen causam foetus efficientem esse; a nemine tamen hactenus, quomodo id fiat, satis explicatum est, praesertim in ovo nostro gallinaceo.

EXERCITATIO QVADRAGESIMANONA.

Causa pulli efficiens inquisitu ardua.

DIFFICILIS est admodum, ut diximus, causae efficientis disquisitio; eoque magis, quod tam varia illi nomina attribuantur. Vnde Aristoteles causas animalium efficientes complures recensuit; multaeque ortae sunt apud auctores controversiae: praecipue inter medicos et Aristotelicos reperti sunt, qui animose super hac re digladientur; variisque sententiis, tum efficientem causam, tum modum efficiendi exponere satagant.

Neque sane uspiam alibi, quam in animalis fabrica, omnipotens Creator in operibus suis aut manifestius conspicitur, aut prae-

praesentius ejus numen adest. Et, quamvis notum sit omnesque fateantur prolem a mare et foemina ortum suum ducere, et proinde ovum a gallo et gallina procreari, et ex ovo pullum; modum tamen, quo gallus aut ejus semen ex ovo pullum cudat, nec medicorum schola nos docuit, neque Aristotelis sagax ingenium aperuit. Nam ex iis, quae de oviparorum aliorumque animalium generatione diximus, satis constat, nec sententiam medicorum, generationem ex seminum utriusque sexus mixtione deducentium, neque Aristotelis, semen maris pro efficiente, et sanguinem menstruum pro causa materiali habentis, amplectendam esse: quia neque in coïtu, nec protinus a coïtu, aliquid de foemina in uteri cavitatem delabitur; ex quo, ceu materia, subito aliquid foetus constituatur: neque etiam genitura a mare in coïtu proveniens, sive ea animata sit, sive instrumentum inanimatum, uterum ingreditur, aut in eum attrahitur vel uspiam intra foeminam reservatur; sed vel evanescit vel elabitur; nec quidpiam statim post coïtum in utero reperitur, quod, aut a mare aut a foemina vel ab utrisque proficiscens, futuri foetus materia aut principium existimari possit. Neque galli semen in bursa Fabricii alibive in gallina superstes est; ut inde, vel spiritalis substantiae irradiatione, vel contactu ovum fiat, aut ex ovo pullus constituatur. Nec gallina ullum aliud semen confert, praeter papulas, vitellum, et ovum. Quare difficilior multo, ab his nostris observationibus, redditur generationis contemplatio; quandoquidem suppositiones omnes, quibus utraque opinio innititur, ab iisdem funditus evertuntur. Maxime vero, ubi postea demonstraverimus, cuncta pariter animalia ex ovo procreari; et in coïtu, sive viviparorum quadrupedum, sive hominis, nihil spermatis aut sanguinis, a mare aut foemina proveniens, in uteri cavum intromitti, aut ab eo attrahi; nec quidquam vel ante coïtum, vel in ipso coïtu, aut statim post coïtum in utero reperiri, quod futuri

futuri foetus materia, aut efficiens, aut principium haberi possit.

Nuper Daniel Sennertus, vir doctus et diligens naturae indagator, pensitatis prius multorum rationibus, rem tandem determinare aggressus est; nempe, animam esse in semine, eandemque prorsus cum ea, quae futurae proli inest. Adeo, ut animam hominis rationalem in semine ejus praesentem esse non vereatur asserere; ac propterea ovum habere animam pulli; animamque cum semine in uterum foeminae transvehi; atque ex isto utriusque semine, ut flamma flammae, conjuncto (non misto; mixtio enim, inquit, est rerum diversarum specierum) animaque praedito, perfectum animal emergere. Ideoque, ait, semen ex utroque parente requiritur, tum ad foetum, tum etiam ad ovum constituendum. Et hoc pacto, velut superatis omnibus difficultatibus, putat se certam perspicuamque veritatem tradidisse.

Verum, ut concedamus in ovo inesse animam, eamque ex parentum animis unitam; et a parentibus interdum diversorum generum proficisci; velut ab equa et asino, a gallina et phasiano; nec tamen mistam esse, sed unitam duntaxat; fierique pullum (ad exemplum seminum plantarum) ab eadem efficiente anima, a qua postea per totam vitam conservatur: adeo, ut absurdum sit dicere, foetum ab alia anima extra uterum sive ovum, atque ab alia intra uterum aut ovum, augeri: haec, inquam, omnia ut concedamus (licet invalida sint et sublestae fidei), totius tamen doctrinae ejus fundamentum, cui innititur, historia nostra de generatione ex ovo penitus subvertit et falsi redarguit. Nimirum, ovum fieri ex semine galli et gallinae; aut semen ab utrisque intra uterum transmitti; aut ex semine in uterum admisso vel immisso foetum ejusve partem aliquam constitui; vel semen galli (ceu causam efficientem et opificem) uspiam in gallina reservari, quod materiam, ut putat, et nutri-

mentum

mentum ab ea in uterum trahat, unde foetus, quem fecerit, augeatur. Deerunt quippe conditiones, quas ipſe, ſecundum Ariſtotelis ſententiam, putat neceſſarias: ſcilicet, ut foetus fiat ab eo, quod actu eſt et praeexſiſtit; pulluſque ab eo quod praeſens eſt, et ibi loci exſiſtens, ubi pullus primum fit et augetur: praeterea, ut ab eo fiat quod immediate et conjunctim operatur; idemque ſit quo pullus per totam vitam conſervatur et creſcit. Quippe ſemen galli (ſive animatum ſive inanimum fuerit nihil refert) non eſt omnino in ovo neque in utero praeſens et conjunctum; neque in materia ex qua fit pullus; ut neque in ipſo pullo inchoato, ut eum vel efficiat vel perficiat.

Hallucinatur etiam, cum, ab exemplo ſeminum plantarum et glandium, ſententiam ſuam de ſemine animato illuſtratum it: quia differentiam ab Ariſtotele [a] allatam, inter genituram in coïtu provenientem, et conceptum primum ex utriſque factum, non agnovit; neque ovum prius (citra ullam genituram a mare aut foemina in uterum tranſlatam) in vitellarii racemo conceptum obſervavit. Neque intellexit uterum eſſe, aliquamdiu etiam poſt coïtum, ab omni materia vacuum; ſive ea a parentibus tranſmiſſa, ſive a coïtu facta, ſive aliquo modo tranſmutata credatur. Nec denique legit, aut ſaltem animadvertit, experimentum Fabricii; nempe, ab aliquot galli coïtionibus gallinam foecundari adeo, ut deinde per annum integrum omnia ova prolifica gignat; licet, interea temporis, galli ſemen ſingulis ovis foecundandis non acceperit, neque acceptum olim tamdiu retinuerit.

Id quidem, nemine refragante, certum eſt, animalia, quaecunque a mare et foemina oriuntur, utriuſque ſexus coïtu generari; adeoque velut per contagium aliquod procreari. Quemadmodum medici obſervant morbos contagioſos (utpote

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1.

lepram,

lepram, luem veneream, peſtem, phthiſin) ſerpere in ſtragem mortalium, affectuſque ſibi ſimiles in alienis corporibus, ſolo extrinſeco contactu excitare: imo vero interdum ſolo afflatu, et per *μίασμα*; idque eminus, et per medium inanimatum, nihilque ſenſibiliter alteratum. Nimirum, quod primum tetigit generat ſibi ſimile univocum, non tangens, neque actu exſiſtens, nec praeſens aut conjunctum; ſed duntaxat quia olim tetigit. Tantae virtutis atque efficaciae contagium reperitur, Idemque forſitan in generatione animalium contingit. Ova enim piſcium, quae foris incrementum ſua ſponte, abſque ullo maris ſemine acquirunt (ideoque procul omni dubio ſine illo vivunt), lacte maris prolifico aſperſa et forinſecus ſolum tacta, piſciculos generant. Non intromittitur, inquam, maris ſemen, quod in ſingulis ovis opificis munus praeſtet, aut corpora fabricet, aut animam inferat; ſed contagio duntaxat quodam foecundantur. Vnde Ariſtoteles, lac maris ſemenve genitale in aquam effuſum modo liquorem genitalem et foetificantem vocat, modo, virus vitale. Ait [a] enim, *Piſcis mas ſemen ovis aſpergit genitale*; *et quae ova vitale id virus contigerit*, *ex iis piſciculi enaſcuntur*.

Poſito itaque, ceu certo fundamento, foetum fieri per contagium, maxima hinc oritur difficultas; quomodo nempe contagium tanti operis auctor ſit? et quo pacto per illud parentes ſibi ſimiles generent; aut ſemen maris ſimile univocum ei, a quo effluxit, producat? cum poſt tactum abierit; nec ulterius actu ſit, aut tangens aut praeſens; ſed corruptum et non ens. Quomodo, inquam, non ens agat? aut non tangens fabricet ſibi ſimile? aut mortuum quod eſt vitam alteri impertiat? idque ſolum, quia olim tetigit.

Falſa enim videtur Ariſtotelis [b] argumentatio, vel ſaltem manca, ubi contendit, *Generationem ſine agente et patiente*

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 13. [b] *De gen. et cor. lib.* i. *cap.* 6.

fieri

fieri non posse; nec agere et pati ea posse, quae se mutuo tangere nequeunt: ea vero se mutuo tangere, quae, cum discretas magnitudines situmque habeant, extrema simul habent.

Cum autem luculenter constet, contagium (a non tangentibus, neque extrema simul habentibus) perniciem animalibus afferre; quidni pariter ad animalium vitam sive generationem tantundem praestet? Efficiens sane in ovo virtute plastica (quia mas tetigit solum, licet jam nec tangat, nec extrema simul habeat) foetum ad speciem et similitudinem sui effingit et fabricat. Et per tot media sive instrumenta potestas haec, foecunditatis opifex, transmittitur aut demandatur; ut nec motu instrumentorum, velut in artis operibus; neque exemplo automatum Aristotelis, sive nostrorum horologiorum, aut regni, in quo regis mandatum ubique valet; nec introducendo animam in semen aut genituram, praefatam doctrinam tueri queas.

Atque hinc natae plurimae controversiae et problemata, de attractione magnetis et succini: de sympathia et antipathia: de venenis et morborum pestilentium contagio: de alexipharmacis et medicamentis ab occulta, vel ignota potius, proprietate juvantibus aut nocentibus: quae omnia videntur citra tactum operari. Et potissimum, quid sit in generatione, quod tactu momentaneo (imo ne tangens quidem, nisi per plurima media) partes pulli in ovo, certo ordine, per epigenesin efficiat, univocumque ac sibi simile producat; idque solum, quia olim tetigit? Quomodo, inquam, id, quod non adest, et extrinsecus duntaxat tetigit, omnia pulli membra, in ovo foris exposito, longeque interdum sejuncto, constituat, ordineque disponat ac fabricet? aut vitam sive animam, speciemque ex utrisque generantibus mistam attribuat? Siquidem nihil videtur seipsum, ad alterius similitudinem, generare posse.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMA.

Quae ſit animalium cauſa efficiens, ejuſque conditiones.

VT igitur aliquatenus, quantum nempe ad praeſentem contemplationem attinet, in cauſae efficientis notitiam penetremus; obſervandum prius, quaenam inſtrumenta ſive media ad cauſam efficientem ſive formatricem pertineant: In hunc autem cenſum veniunt mas et foemina, genitura etiam atque ovum, ejuſque primordium. Sunt enim mares aliqui, pariter ac foeminae, ſteriles aut minus foecundi. Maris quoque genitura aliquando magis, aliquando minus foecunda eſt: quippe ſemen virile, ut in veſiculis ſeminariis continetur (niſi in ſpumam a ſpiritibus turgeat, et cum impetu proſiliat) infoecundum habetur. Imo ne hoc quidem forſitan ſemper foecundum fuerit. Neque etiam papulae aut vitelli in ovarii racemo nati, vel ova in utero, ſtatim omnia foecunda ſunt.

Foecundum autem appello, quod, niſi alicunde impediatur, a vi efficiente inſita ad deſtinatum finem pertinget; idque, cujus gratia inſtituitur, aſſequetur. Ita gallus foecundus dicitur, qui ſaepius certiuſque gallinas ſuas praegnantes, earumque ova genitiva reddit.

Gallina ſimiliter foecunda habetur, quae gignendis ovis, aut vi prolificae a gallo concipiendae, diutiuſque retinendae idonea eſt. Papularum racemus et ovarium ipſum foecunda aeſtimantur, cum pluribus primordiis, iiſque maturis, ſcatent. Ovum ſimiliter foecundum eſt, quod a ſubventaneo ſive irrito longius abeſt, et quocunque in loco vel incubatum, vel aliter fotum, in producendo pullo minus deficit.

Tale itaque pulli efficiens requiritur, quod ſingulis his virtutem eam impertiat, propter quam iſta foecunda ſint, et potentiam efficiendi obtineant. Quippe idem, vel ſaltem analogon,

gon,

gon, omnibus inest, ob quod foecunda evadunt. Eademque inquisitio est, quid sit in ovo, quod illud foecundum reddit, et a subventaneo discriminat; quid in papula et ovario; quid in foemina; quid denique in semine, et gallo ipso; et, quid sit in sanguine, punctoque saliente, sive prima pulli particula genitali, unde postea reliquarum partium ortus, fabrica, et ordo promanent: quid in pullo ipso, unde robustior et agilior fiat, citius adolescat, aetatem salubriter degat, vitamque diuturniorem protrahat.

Neque absimilis inquisitio est, quid uterque, mas scilicet et foemina, seu gallus et gallina, ovo foecundo conferat; quidve ad pulli perfectionem aut similitudinem ab utroque proveniat; nimirum, utrum a foemina ovum, conceptus, materia et nutrimentum, a mare autem virtus opifex: an potius, contagium aliquod protinus a coïtu immissum, aut ab eo factum vel receptum sit, quod in gallina, vel ovis permanens materiam ovorum moveat; aut ad illorum incrementum, pullique tandem productionem, nutrimentum a foemina attrahat, concoquat, et distribuat: an denique a mare procedat, quodcunque ad formam, animam, et foecunditatem spectat, a foemina autem, quidquid ad materiam, constitutionem, locum et nutrimentum attinet? Animalibus enim, quibus sexus distinctus obtigit, ita comparatum est, ut cum foemina sola foetum generare, nutrire et protegere nequeat; illi mas, tanquam progenitor superior et excellentior, a natura in operis consortium adjungatur, ejusque defectum suppleat; adeoque contagione sua ovorum subventaneorum infirmitatem corrigat, et foecunda reddat. Nam ut pullus ex ovo prognatus, corpus suum et animam, partemque principalem seu genitalem, ovo accepta refert: ita pariter ovum, quidquid in eo est, a foemina accipit; et foemina similiter foecunditatem suam a mare in coïtu mutuatur.

Vtrum autem mas ſit prima et principalis cauſa gignendae prolis; an vero mas, una cum foemina, ſint cauſae mediae et inſtrumentales ipſius naturae, ſive primi et ſupremi genitoris; hic datur inquirendi occaſio: eſtque pulchra admodum et neceſſaria diſquiſitio, quia ſcientia quaelibet perfecta ex cauſarum omnium cognitione dependet: ideoque ad abſolutam generationis comprehenſionem, ab ultimo efficiente ad primum et ſupremum aſcendere, eaque omnia perſpecta habere oportet.

Quodnam vero ſit primum illud ac ſupremum pulli efficiens, poſtea, ubi de reliquorum omnium animalium efficiente agetur, definiemus. Quale autem id ſit nunc videbimus.

Prima igitur efficientis proprie dicti et primarii conditio, ut diximus, eſt, ut ſit foecundans primum et principale, unde media omnia foecunditatem traducem accipiant. Exempli gratia, pullus traducitur ex puncto ſaliente in ovo, non modo ſecundum corpus, ſed etiam et quidem potiſſimum, quoad animam: punctum ſaliens ſive cor ab ovo traducitur: ovum a foemina: foeminae autem foecunditas a mare derivatur.

Altera efficientis primarii conditio ex opere facto dignoſcitur, nempe ex pullo. Quippe illud efficiens primum eſt, in quo effecti ratio potiſſimum elucet. Quoniam autem efficiens omne generativum ſibi ſimile gignit, proleſque miſtae naturae eſt: efficiens primum quoque miſtum quid eſſe oportet.

Prolem vero eſſe miſtae naturae aſſero, quod in ea utriuſque parentis miſtura appareat, tam in figura et lineamentis corporis ſingularumque ejus partium; quam in coloribus, naevis, morbis, aliiſque corporis accidentibus. Quinetiam in anima quoque, ejuſque actionibus et functionibus (ut moribus, docilitate, inceſſu, ac voce) talis quaedam temperatura cernitur. Quemadmodum enim miſtum ſimilare ex elementis factum dicimus, quia horum virtutes, calor ſcilicet, frigus, humiditas, et ſiccitas,

ficcitas, in uno aliquo fimilari corpore compofitae reperiuntur: ita fimiliter paterna maternaque opera, in pulli tum corpore, tum anima, tum caeteris (quae temperiem fequuntur, aut eidem accidunt) difcernuntur. Nimirum in mulo, utriufque parentis (equae nempe et afini) anima, corpus, mores, et vox mifcentur. Idem etiam in pullis, ex gallina et phafiano prognatis, videre eft; atque in lycifca, quae ex lupo et cane coëuntibus gignitur.

Cum itaque pullus fimilitudine fui utrumque parentem referat, miftumque fit effectum; caufa quoque generans primaria (cui ipfe fimilis eft) mifta fit oportet. Quare quod in ovo pullum efficit, miftae naturae (tanquam aliquid ex ambobus vel unitum vel compofitum), et utriufque parentis opus eft. Et fi contagium aliquod protinus a coïtu (in quo mifcentur, et quafi unum animal fiunt) in foemina alicubi vel maneat vel oriatur; id etiam miftae naturae aut potentiae erit, unde poftea ovum foecundum fiat, habeatque plafticam vim, miftae naturae opificem, vel inftrumentum efficiens miftum, a quo pullus etiam miftae naturae producatur.

Contagium dixi: quia, quod Ariftoteles cenfuit, experientiae omnino refragatur: nempe, *partem aliquam foetus protinus a coïtu fieri.* Nec verum eft, quod neoterici quidam afferunt, *in ovo ineffe pulli futuri animam:* non eft enim anima pulli, quae in parte aliqua corporis ejus non infit. Neque anima ftatim a coïtu vel relicta vel orta dici poteft: aliter enim in praegnante foemina duae fimul ineffent animae. Quare, donec determinatum fuerit, quodnam fit efficiens ovi, quod miftae naturae protinus a coïtu manere debeat; liceat id nobis contagium appellare.

Vbinam autem contagium hoc in foemina, poft coïtum lateat; et quomodo idem ovo communicetur ac traducatur; diligentiorem omnino difquifitionem requirit: et de ea re pofthaec agemus,

agemus, ubi de foeminarum conceptione generatim disceptabimus. Suffecerit interea annotasse, efficientis primi (cui ratio futurae prolis inest) eam legem esse, ut, cum proles mista appareat, id ipsum quoque mistae naturae sit; et, vel ab utroque parente pariter proveniat; vel ab alio aliquo, quod utrisque (ceu instrumentis animatis, simul operantibus, mistis, coïtuque in unum coalitis) utitur. Estque haec tertia efficientis primarii conditio, ut instrumentis omnibus intermediis successive aut motum impertiat, aut aliter iis utatur, ipsum vero nulli inserviat. Vnde suboritur dubitatio, utrum gallus in generatione pulli sit causa efficiens primaria; an vero aliam priorem et superiorem habeat. Videtur enim rerum omnium generatio coelitus originem ducere, atque solis lunaeque motum sequi. Verum certius aliquid de hac re constabit; ubi prius quid, et quotuplex instrumentum, sive causa efficiens instrumentalis sit, exposuerimus.

Efficientia itaque instrumentalia sunt diversorum generum: alia enim, auctore Aristotele, sunt factiva, alia vero activa: alia non agunt, nisi cum priore efficiente conjuncta, ut manus, pes, partesque corporis genitales; alia operantur etiam separata, ut genitura et ovum: quorundam instrumentorum nullus est motus aut actio, nisi quae iis a primo efficiente tribuitur; alia vero propria in se habent agendi principia interna, quibus natura quidem in generatione motum nullum tribuit, eorum tamen facultatibus utitur, iisdemque operandi normam praescribit: non aliter, quam coquus igne, et medicus herbarum ac medicaminum potestatibus utitur ad sanitatem.

Sennertus, ut conceptam opinionem, *de anima in semine et formatrice pulli facultate in ovo*, tueatur, non ovum modo, sed et galli semen, futuri pulli anima praeditum esse asserit; nec esse agens instrumentale, sed principale, profitetur. Quinetiam plane negat efficiens ullum separatum esse instrumentale:

le: sed id solum instrumentum dici oportere ait, quod efficienti primo conjungitur; idque solummodo efficiens instrumentale, quod nullum alium motum aut actionem habet, quam quae ab efficiente primo immittitur, aut continue et successive recipitur, cujus virtute agat. Eoque argumento rejicit exemplum projectorum, quae vi a projiciente accepta, et ab eo separata, nihilominus agunt. Quasi vero ensis et hasta instrumenta bellica dicenda essent, missiles autem sagittae et glandes non item: rejicit quoque exemplum a republica desumptum; negatque magistratum, consiliarium, aut ministrum, esse regni instrumenta. Cum tamen Aristoteles[a] consultorem pro efficiente habeat, ministrumque disertis verbis instrumentum nominet. Automatum similiter exempla respuit: pluraque alia ait, negat, quibus semen aut ovum animatum esse, agensque non instrumentale, sed principale esse, confirmet. Idem tamen, ceu veritate coactus, conditiones agentis principalis eas proponit, quae sententiae modo commemoratae plane contrarium suadeant: nempe, *Quidquid opus, sive effectum se ipso nobilius efficit; aut effectum sibi dissimile producit; non est causa efficiens principalis, sed instrumentalis.* Quibus concessis, quis non inde colligat, *Semen et ovum esse instrumenta?* cum pullus sit effectum ovo nobilius; idemque huic, aut spermati nequaquam similis sit. Quapropter ubi vir doctissimus negat semen aut ovum esse organum, quia separata sunt ab agente primario, falso innititur fundamento. Quippe, cum generans primum per varia media prolem procreet; sive medium aliquod illi conjunctum sit, ut manus opifici; sive ab eo separetur, ut sagitta ab arcu emissa; utrumque tamen instrumentum dicitur.

Ex dictis his causae instrumentalis conditionibus videatur sequi; efficiens primum in generatione pulli esse gallum, vel

[a] *Polit. lib.* i. *cap.* 4.

saltem

faltem gallum cum gallina: quippe pullus iis eft fimilis; nec efficientibus fuis primis five genitoribus nobilior cenferi poteft. Ego itaque aliam etiamnum primi efficientis conditionem adnectam, unde fortaffe conftet, marem non effe primam, fed inftrumentalem duntaxat caufam. Nempe, ut primum efficiens in pulli fabrica artificio utatur, et providentia, fapientia item, bonitate, et intellectu, rationalis animae noftrae captum longe fuperantibus. Vtpote, in quo fit futuri operis ratio, quodque in deftinatum finem agat, difponat, et perficiat omnia; partefque pulli, etiam minimas, alicujus ufus et actionis gratia efformet; et non modo operis fabricae, fed etiam faluti, ornatui, ac defenfioni ejus profpiciat. Mas vero aut illius femen, in coïtu, vel poft eum, ejufmodi non eft, ut illi ars, intellectus, ac providentia attribui poffint.

Quibus rite perpenfis, mas videtur efficiens inftrumentale, aeque ac ipfius femen; et foemina, non minus quam ovum ab ea genitum. Quare ad priorem, fuperiorem ac praeftantiorem caufam confugiendum eft, cui merito attribuantur providentia, intellectus, ars, et bonitas; quaeque effecto opereve fuo tanto excellentior fit, quanto architectus operi fuo praeftat; quantoque rex miniftris, aut opifex fuis manibus praecellit.

Erit igitur uterque, mas et foemina, efficiens duntaxat inftrumentale, rerum omnium Creatori five Progenitori fummo fubferviens. Eoque fenfu recte dicitur, fol et homo generant hominem: quia folem accedentem et recedentem fequuntur ver et autumnus; quibus plerumque temporibus animalium generatio et corruptio contingunt. Ita quidem fummus Philofophus[a]: *Prima latio ortus ac interitus caufa non eft, fed obliqui circuli latio: ea namque et continua eft, et duobus motibus fit; nam fi generatio corruptiove futura fit femper continua, femper quidpiam quidem moveri neceffe eft; ut ne mutationes if-*

[a] *De gen. et cor. lib.* ii. *cap.* 10.

tae

tae deficiant; sed duobus, ut ne altera duntaxat eveniat. Continuitatis igitur causa est, latio universi: accessûs vero et recessûs, ipsa declivitas. Accedit enim, ut interdum procul, interdum prope exsistat (nempe sol). *Atque, cum intervallum sit inaequale, motus erit inaequalis. Quare, si ex eo generat, quia accedit et prope est; et quia abscedit et procul exsistit, hoc idem corrumpit. Atque, si, quia saepenumero accedit, generat; et quia plerumque recedit, corrumpit. Contrariorum enim causae sunt contrariae.*

Ideoque vere vigent vernantque omnia (appropinquante scilicet sole, qui communis pater est et genitor, vel saltem summi Creatoris in generatione immediatum et universale instrumentum); non solum plantae, sed etiam animalia: nec minus illa, quae sponte proveniunt, quam quae maris foeminaeque mutua opera progenerantur. Tanquam, adveniente nobili hoc astro, de coelo delaberetur alma Venus, Cupidinis Charitumque choro stipata; cunctaque viventia blando amoris oestro ad perennitatem sui exstimularet. Vel, ut est in fabulis, quasi eo tempore Saturni genitalia in mare projecta spumam excitarent, indeque nasceretur Aphrodite. Nempe, in generatione animalium, *superat*, ut poëta ait, *tener omnibus humor:* spumant turgentque semine genitalia.

Gallus igitur et gallina vere potissimum foecundi fiunt: tanquam sol, vel coelum, vel natura, vel anima mundi, vel Deus omnipotens (nam eodem haec redeunt) iis causa superior ac divinior in generatione foret. Ita sol et homo (id est, sol per hominem, ceu instrumentum) hominem generant. Eodemque modo, Sator omnium et gallus ovum generant, et ex ovo pullum: accessu nempe et recessu solis perpetuo; qui ex divini numinis voluntate vel fato gignendis rebus omnibus inservit.

Concludimus igitur marem (licet sit efficiens prius et praestantius quam foemina) esse solum efficiens instrumentale: e-

undemque, non minus quam foeminam, foecunditatem suam sive generandi virtutem appropinquanti soli acceptam referre: proindeque artificium et providentiam (quam in operibus ejus cernimus) non ab ipso, sed a Deo procedere. Quippe mas in generando nec consilio nec intellectu utitur: neque homo parte animae suae rationali, sed facultate vegetativa generat; quae non primaria et divinior animae humanae facultas, sed infima censetur.

Quoniam igitur in pulli fabrica ars et providentia non minus elucescunt, quam in hominis ac totius mundi creatione; necesse est fateamur, in generatione hominis, causam efficientem ipso homine superiorem et praestantiorem dari: vel facultatem vegetativam sive eam animae partem, quae hominem fabricat et conservat, multo excellentiorem et diviniorem esse, magisque similitudinem Dei referre, quam partem ejus rationalem; cujus tamen excellentiam miris laudibus supra omnes omnium animalium facultates extollimus, tanquam quae jus et imperium in illas obtineat, cuique cuncta creata famulentur. Vel saltem fatendum est, in naturae operibus, nec prudentiam, nec artificium, neque intellectum inesse: sed ita solum videri conceptui nostro, qui secundum artes nostras et facultates (ceu exemplaria a nobismet ipsis mutuata) de rebus naturae divinis judicamus; quasi principia naturae activa effectus suos eo modo producerent, quo nos opera nostra artificialia solemus, consilio nempe et disciplina ab intellectu sive mente acquisita.

At vero natura, principium motus et quietis in omnibus in quibus est, et anima vegetativa, prima cujuslibet generationis causa efficiens, movent nulla facultate acquisita (sicut nos), quam vel artis vel prudentiae nomine indigitemus; sed tanquam fato seu mandato quodam secundum leges operante: simili nempe impetu modoque, quo levia sursum, gravia de-

orsum feruntur. Scilicet facultas parentum vegetativa eodem modo generat, semenque tandem ad formam foetus pertingit, quo aranea retia sua nectit; aviculae nidos exstruunt, ovis incubant, eaque tuentur; apes et formicae habitacula parant, et alimoniam in futuros usus recondunt. Naturaliter nempe, et connato ingenio; non autem providentia, disciplina, aut consilio, quidquam agunt. Nam, quod in nobis operationum artificialium principium est, diciturque ars, intellectus, aut providentia; id in naturalibus illis operibus est natura (quae αὐτοδίδακτος est, et a nemine edocta): quodque illis connatum et insitum, id nobis acquisitum. Ideoque, ad artificialia qui respiciunt, haud aequi rerum naturalium aestimatores habendi sunt: siquidem potius, vice versa, sumpto a natura exemplari, de rebus arte factis judicandum est. Artes enim omnes imitatione quadam naturae comparatae sunt; nostraque ratio sive intellectus ab intellectu divino in operibus suis agente profluxit. Qui, cum habitu perfecto in nobis exsistit, quasi altera anima adventitia et acquisita, summi ac divinissimi Agentis imaginem suscipiens, operationes sive effectus similes producit.

Quapropter rem recte pieque, mea quidem sententia, reputaverit, qui rerum omnium generationes ab eodem illo aeterno atque omnipotente numine deduxerit, a cujus nutu rerum ipsarum universitas dependet. Nec magnopere litigandum censeo, quo nomine primum hoc Agens compellandum aut venerandum veniat, cui nomen omne venerabile debetur, sive Deus, sive Natura naturans, sive anima mundi appelletur. Id enim omnes intelligunt, quod cunctarum rerum principium sit et finis; quod aeternum et omnipotens exsistat; omniumque auctor et creator, per varias generationum vicissitudines, caducas res mortalium conservet ac perpetuet; quod ubique praesens, singulis rerum naturalium operibus non minus adsit, quam toti universo; quod numine suo sive providentia, arte,

ac mente divina, cuncta animalia procreet. Quorum quaedam ſponte naſcuntur, ſine aliquo efficiente univoco; quaedam maris foeminaeque ſimul ſociatis operis; quaedam ab alterutro duntaxat ſexu; quaedam per alia inſtrumenta intermedia, eaque interdum plura, interdum pauciora; quaedam inſtrumentis univocis; quaedam aequivocis et ex accidente generantur. Omnia vero corpora naturalia ſummi ejus numinis et opera ſunt et inſtrumenta: ſuntque haec vel naturalia ſolum, ut calor, ſpiritus, aëris putredinisve tepor et caetera, vel ſimul etiam animata: quippe animalium quoque vel motu, vel facultate, vel anima, aliquo modo utitur ad perfectionem univerſi et animalium procreationem.

Ex dictis itaque aliquatenus conſtat, quodnam a mare in generatione afferatur ſymbolum. Nempe gallus idem ovo confert, ut ex ſubventaneo prolificum evadat, quod vegetabilium fructibus tribuitur ab aeſtivo ſolis fervore, ut maturitatem conſequantur et ſemina eorum foecunda fiant: idemque, quod ſponte naſcentibus foecunditatem affert; et ex vermibus erucas, ex his aurelias, ex aureliis papiliones, muſcas, apes et caetera progenerat.

Ad hunc modum ſol acceſſu ſuo et principium motus ac tranſmutationis in proventu fructuum eſt; et finis etiam, dum ſeminibus eorum foecunditatis auctor exſiſtit. Vtque is vere novo, foliorum, florum, et fructuum efficiens primum eſt; ita, adulta jam aeſtate, maturitatis et fertilitatis ſeminum eſt ultimum perficiens. Cui rei confirmandae, inter alias obſervationes plurimas, hanc unam adnectam: arantiorum arbores quidam apud nos multa ſolicitudine et mangonio colunt; earumque mala, quae primo anno ad pollicis magnitudinem excrevere, ſequenti aeſtate ad maturitatem pertingunt, caeteraque perficiuntur, praeterquam quod ſeminibus careant.

Hanc

Hanc rem accuratius penſitanti mihi videbatur oblatum ovi ſubventanei ſpecimen, quod a gallina citra maris operam gignitur; et ſenſibilia omnia in ſe complectitur, quae in ovo prolifico deprehendas; ſemine autem foecundo deſtituitur. Tanquam idem a gallo conferatur, quo ſubventaneum ovum foecundum fiat, quod a calidarum regionum ſole provenit, quo illarum arborum poma cum ſeminibus naſcantur. Et quaſi aeſtas Anglicana procreando ſolum fructui (ut gallina ovo) ſufficeret; eſſetque, inſtar foeminae, impotens generatrix; in locis autem beneficio ſolis uberiori gaudentibus mas evaderet, et generationem perficeret.

Verum de his hactenus a nobis obiter actum eſt, ut ab ovi exemplo conſtet quaenam primi efficientis in generatione animalium conditiones requirantur. Quippe certum eſt ineſſe in ovo opificem (et ſimiliter in omni conceptu ac primordio), qui non modo ei a matre inditur, ſed prius etiam a patre in coïtu per genituram communicatur; omniumque primò a coelo et ſole, ſive Creatore ſummo, eidem tribuitur. Manifeſtum pariter eſt opificem hunc, in ovo et ſemine quovis exſiſtentem, parentum virtute adeo imbutum eſſe, ut pullum ad illorum, non autem ad ſimilitudinem ſui, fabricet; eamque miſtam etiam, tanquam ab utriſque in coïtu unitis provenientem: cumque omnia ſumma providentia et intellectu peragantur, divini numinis praeſentiam clare comprobari.

Alibi autem uberius de hac re agetur; ubi conabimur docere, quid ſtatim a coïtu in foemina remaneat, et ubinam ſuperſit; ſimulque explicabimus (quoniam nihil protinus poſt coïtum in cavitate uteri reperitur) quidnam ſit contagium illud prolificum, aut conceptus primus? num corporeum quid, alicubi in foemina reſervatum, an incorporeum? et num uteri conceptio ſimilis ſit conceptioni cerebri; adeoque foecunditas eo modo acquiratur, quo ſcientia (quemadmodum non deſunt argu-

argumenta, quae id perſuadeant)? et, veluti motus atque operationes animales a cerebri conceptione (quam appetitum dicimus) originem ducunt; ita pariter motus naturales facultatiſque vegetativae operationes (ac praeſertim generatio) ab uteri conceptione dependeant? porro, quomodo contagium hoc prolificum miſtae naturae ſit, et a mare in foeminam, indeque in ovum traducatur? ac denique, morborum affectuumque omnium praeternaturalium contagium quomodo ſerpat, et inſenſibiliter propagetur?

EXERCITATIO QVINQVAGESIMAPRIMA.

De generationis ordine: et primum, de particula genitali prima.

QVID igitur immediate a coïtu prolifico in foemina fiat aut maneat, quod adhuc ſub contagii nomine intelligimus, quo (tanquam infectu) foemina a mare foecunda reddita foetum poſtea ſua ſponte generat; inferius ſuo loco dicetur, ubi ea de re pleniore examine et diſquiſitione accuratiore tractabimus. Interea temporis, quae circa partium generandarum ordinem manifeſte apparent obſervatuque digna ſunt, indicabimus.

Et primo quidem, quoniam per epigeneſin ſive partium ſuperexorientium additamentum pullum fabricari certum eſt; quaenam pars ante alias omnes exſtruatur, et quid de illa, ejuſque generandi modo obſervandum veniat, diſpiciemus.

Ratum ſane eſt, et in ovo manifeſte apparet, quod Ariſtoteles[a] de perfectorum animalium generatione enunciat: nimirum, non omnes partes ſimul fieri, ſed ordine aliam poſt aliam; primumque exſiſtere particulam genitalem, cujus virtute poſtea (tanquam ex principio quodam) reliquae omnes partes proſili-

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* i.

ant

ant. Qualem in plantarum seminibus, fabis puta aut glandibus, gemmam sive apicem protuberantem cernimus, totius futurae arboris principium. *Estque haec particula, velut filius emancipatus, seorsumque collocatus, et principium per se vivens; unde postea membrorum ordo describitur; et quaecunque ad absolvendum animal pertinent disponuntur*[a]. Quoniam enim[b] *nulla pars se ipsam generat; sed, postquam generata est, se ipsam jam auget; ideo eam primum oriri necesse est, quae principium augendi contineat (sive enim planta, sive animal est, aeque omnibus inest quod vim habeat vegetandi sive nutriendi)*, simulque reliquas omnes partes suo quamque ordine distinguat, et formet: proindeque in eadem primogenita particula anima primario inest, sensus motusque et totius vitae auctor et principium.

Ea igitur principalis particula est, unde spiritus vitalis calorque nativus caeteris omnibus advenit; in qua medicorum calidum innatum sive implantatum primo emicat, et lar familiaris seu focus perennis hospitatur; unde perpetuo in universum corpus singulasque ejus partes vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, et solamen proveniunt; denique, ubi vita nascentibus primum incipit, et morientibus ultimo terminatur.

Haec certe omnia de parte prima genitali vera sunt, et in generatione pulli manifeste apparent. Ideoque, ut medicorum quorundam male philosophantium opinionem (quae tres partes principales ac primogenitas, cerebrum, cor, et jecur, ex tribus vesiculis sive bullis simul exoriri astruit) plurimis observationibus motus rejiciendam arbitror; ita neque Aristoteli ipsi assentiri possum, qui cor esse particulam hanc primam genitalem et animatam statuit. Nam revera sanguini soli privilegium hoc deberi existimo: is enim est, qui primus in gene-

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1. [b] *Ibid. cap.* 4.

ratione

ratione conſpicitur. Idque non ſolum in ovo, ſed in omni foetu animaliumque conceptu, primo contingere mox palam fiet.

Apparet, inquam, ab initio punctum rubrum ſaliens, veſicula pulſans, fibraeque inde deductae, ſanguinem in ſe complectentes. Et, quantum ex accurata inſpectione diſcernere licuit, fit ſanguis antequam punctum ſaliens efformatur; idemque calore vitali praeditus eſt priuſquam per pulſum cietur: atque ut in illo et ab illo pulſatio incipit, ita tandem in ultimo mortis articulo in eodem deſinit. Quippe plurimis experimentis tum in ovo tum alibi factis compertum habeo, ſanguinem id eſſe, in quo, quamdiu calor vitalis non prorſus evanuit, potentia redeundi in vitam continuatur.

Et quoniam veſicula pulſans, indeque productae fibrae ſanguineae, ante alia conſpiciuntur; crediderim rationi conſentaneum, ut ſanguis ſuis receptaculis prior ſit; contentum nempe, ſuo continente; ſiquidem hoc factum eſt, ut ejus uſui inſerviat. Ideoque fibras, et venas, poſteaque veſiculam, et demum cor, utpote organa recipiendo ac retinendo ſanguini deſtinata, hujus ſolius tranſmittendi et diſtribuendi gratia exſtructa eſſe veriſimile eſt, ſanguinemque eſſe particulam corporis principalem.

Idque ex multis obſervationibus liquet: praeſertim, cum quaedam animalia, eaque ſanguinea, diu abſque pulſu vivant; et nonnulla totam hiemem lateant, et tamen in vivis ſuperſint, licet interea eorum corda ab omni motu ceſſent, et pulmones a reſpiratione ferientur; eorum inſtar, qui in ſyncope, lipothymia, aut affectibus hyſtericis ſemimortui jacent cum aſphyxia.

Factus itaque certior ex iis, quae in ovo et viva animalium diſſectione obſervavi, ſtatuo contra Ariſtotelem ſanguinem eſſe primam particulam genitalem; et cor eſſe ipſius organum, circum-

circumlationi ejus destinatum. Quippe functio cordis est sanguinis propulsatio; ut in animalibus omnibus sanguineis luculenter patet: idemque in generatione pulli est officium pulsantis vesiculae, quam in primis animalium conceptibus (non minus quam in ovo) saepenumero videndam exhibui, scintilla minorem, micantem, et in actione sua sese constringentem, sanguinemque in ea contentum una exprimentem, eundemque relaxatione sui recipientem denuo.

Hinc quoque apparet sanguinis principalitas, quod pulsus ex eo ortum ducat. Cum enim duae sint pulsationis partes, distensio nempe et contractio, sive diastole et systole, horumque motuum distensio prior sit; manifestum est actionem illam sanguini competere: constrictionem vero, a vesicula pulsante in ovo (ut a corde in pullo) propriis fibris institui, tanquam ab instrumento ei usui destinato. Certumque est vesiculam dictam, ut et cordis auriculam postea, unde pulsatio primum incipit, a distendente sanguine ad constrictionis motum irritari. Fit, inquam, diastole a sanguine ab interno quasi spiritu intumescente: adeoque Aristotelis sententia de pulsatione cordis *(fieri eam* scilicet *ad modum ebullitionis)* aliquatenus vera est. Quod enim in lacte ab igne calefacto et cervisiae nostrae fermentatione quotidie cernimus, idem etiam in pulsu cordis usu venit; in quo sanguis, quasi fermentatione aliqua turgescens, distenditur et subsidit: quodque in illis per accidens ab agente externo (calore scilicet alicunde adventitio) contingit, id in sanguine ab interno calore sive spiritu innato efficitur; idque etiam secundum naturam ab anima regulatur, et in salutem viventium continuatur.

Pulsus itaque a duplici agente peragiur: nempe a sanguine fit distensio seu dilatatio, a vesiculae vero membrana in ovo (in nato autem foetu a cordis auriculis et ventriculis) fit constrictio sive systole: atque hac mutua operae societate alterna-

tim instituta sanguis per totum corpus impellitur, vitaque inde animalibus perpetuatur.

Nec sanguis solum pars primigenia et principalis dicendus est, quod in eo et ab eo motus pulsusque principium oriatur; sed etiam, quia in eo primum calor animalis innascitur, spiritus vitalis ingeneratur, et anima ipsa consistit. Vbicunque enim primo immediatum et principale vegetativae facultatis instrumentum reperitur, ibi quoque animam primo inesse, indeque originem sumere verisimile est: quoniam illa a spiritu et calido innato separari nequit.

Vtcumque enim *in artificialibus*, ut recte Fabricius[a] monuit, *artifex et instrumentum sunt separata*; *in naturae tamen operibus conjuncta simul et unum sunt. Sic ventriculus opifex et instrumentum chyloseως est.* Pari quoque modo anima cum spiritu, instrumento suo, immediate conjungitur. Ideoque, in quacunque corporis parte calor motusque initium sumunt, in eadem quoque vita primum oritur ultimoque exstinguitur; ibidemque intimos penates atque animam ipsam sedem suam posuisse nemo dubitaverit.

Vita igitur in sanguine consistit (ut etiam in sacris nostris[b] legimus), quippe in ipso vita atque anima primum elucet, ultimoque deficit. Crebra enim, ut dixi, vivorum dissectione expertus sum, moriente jam animali nec amplius spirante, cor tamen aliquamdiu pulsare vitamque in se retinere. Quiescente autem corde, motum videas in auriculis superstitem, ac postremo in auricula dextra; ibique tandem cessante omni pulsatione, in ipso sanguine undulationem quandam et obscuram trepidationem sive palpitationem (extremum vitae indicium) reperias. Et cuilibet cernere est sanguinem ultimo calorem (pulsus vitaeque auctorem) in se retinere: quo semel prorsus exstincto, ut jam non amplius sanguis est, sed cruor; ita nulla

[a] *Pag.* 28. [b] *Levit.* xvii. 11. *et* 14.

postli-

poſtliminio ad vitam revertendi ſpes reliqua. At vero, tum in ovo, ut diximus, tum in moribundis animalibus, poſtquam omnis pulſatio diſparuit; ſi vel puncto ſalienti, vel dextrae cordis auriculae levem fomitem admoveris, videbis illico motum pulſationem ac vitam a ſanguine redintegrari: modo is calorem omnem innatum ſpiritumque vitalem haud penitus amiſerit.

Quibus clare conſtat ſanguinem eſſe partem genitalem, fontem vitae, primum vivens et ultimo moriens, ſedemque animae primariam; in quo, tanquam in fonte, calor primo et praecipue abundat vigetque; et a quo reliquae omnes totius corporis partes calore influente foventur et vitam obtinent. Quippe calor ſanguinem comitatus totum corpus irrigat, fovet et conſervat: quemadmodum jampridem libello de motu ſanguinis demonſtravimus.

Propterea ſanguis ubique in corpore reperitur; nec uſpiam id acu pungere vel minimum ſcalpere queas, quin ſanguis ocyus profluat: tanquam, abſque eo foret, nec calor partibus nec vita ſupereſſet. Ideoque, concentrato fixoque leviter ſanguine (Hippocrates ἀπόληψιν τῶν φλεβῶν nominavit) veluti in lipothymia, timore, frigore externo, et febrium inſultu contingit, videas illico totum corpus frigeſcere, torpere, et pallore livoreque perfuſum langueſcere: evocato autem rurſus ſanguine per adhibita fomenta, exercitia, aut animi paſſiones, gaudium nempe, iramve, hui! quam ſubito omnia calent denuo, florent, vigent ſplendentque?

Quinetiam partes rubrae et ſanguineae ſolae dicuntur calidae, ut carnes; albae autem et exſangues, ut nervi ac ligamenta, frigidae appellantur. Atque ut animalia ſanguinea exſanguibus praepollent; ita quoque in partium cenſu, quae calore nativo et ſanguine liberalius perfunduntur, caeteris omnibus praeſtantiores habentur. Imo vero jecur, lien, renes, pulmo, et cor ipſum (ſi ſanguinem inde omnem expreſſeris, cujus praeci-

pue gratia viſcera dicuntur) expalleſcunt illico et partibus frigidis accenſenda veniunt. Cor, inquam, ipſum per arterias coronarias influentem una cum ſanguine caliditatem vitamque accipit: quas eatenus duntaxat obtinet, quatenus illo proluitur. Nec jecur munus ſuum publicum exſequitur ſine influentia ſanguinis et caloris per arteriam coeliacam. Quippe nullibi eſt caloris affluentia citra ſanguinis influxum per arterias. Ideoque in prima partium ſingularum conformatione, priuſquam publico muneri ſeſe accingunt, omnes exſangues pallidaeque conſpiciuntur; indeque olim a medicis et anatomicis ſpermaticae exiſtimabantur; et, in generatione, aliquot in lacte dies abſumi dici ſolitum. Ipſum jecur, pulmones, cordiſque ſubſtantia, cum primum apparent, albiſſima ſunt. Imo vero conus cordis et ventriculorum ejus parietes adhuc albi viſuntur, cum auriculae purpureo ſanguine repletae colorantur, venaque coronaria rutilans diſcernitur. Similiter jecoris parenchyma album eſt, cum venarum ejus rami et propagines ſanguine rubeſcunt; nec munus publicum exercet priuſquam ſanguine influente perfunditur.

Sanguis denique totum corpus adeo circumfluit et penetrat, omnibuſque ejus partibus calorem et vitam jugiter impertit, ut anima primo et principaliter in ipſo reſidens, illius gratia, *tota in toto, et tota in qualibet parte* (ut vulgo dicitur) ineſſe merito cenſeatur.

Tantum vero abeſt (quod tamen Ariſtoteles et medici omnes affirmant) ut jecur aut cor ſit auctor et opifex ſanguinis, ut contrarium plane ex pulli fabrica in ovo aperte conſtet: nimirum ſanguinem ipſum potius eſſe auctorem cordis et hepatis. Quod medici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris quandam ſanguinis affuſionem eſſe ſtatuunt: quaſi nil aliud eſſet quam ſanguis inibi coagulatus. Exſiſtere itaque eum, antequam vel affundatur vel coaguletur, neceſſe

cesse est: remque ita se habere experientia ipsa luculente demonstrat; cum sanguis in ovo aliquandiu appareat, priusquam corporis aut visceris alicujus vel vestigium exstet. Vbi tamen nihil sanguinis a matre (quod in viviparis fieri vulgo arbitrantur) ad foetum pertingit.

Jecur piscium semper albicans cernitur, dum eorum venae purpurascunt et nigricant. Nostraeque gallinae, quo pinguiores fuerint, eo jecora minora et pallidiora habent. Virginibus cachecticis, febrique alba laborantibus, ut reliquo earum corpori, ita jecori etiam pallidus inhaeret color; penuriae sanguinis in corpore manifestum indicium. Quare jecur et calorem et colorem suum a sanguine mutuatur, non autem sanguis a jecore.

Ex dictis itaque apparet sanguinem esse partem primam genitalem, unde anima primario emicat, et ex qua efformatur prima pars foetus animata, principium reliquarum omnium tum similarium tum dissimilarium; quae inde calorem vitalem nanciscuntur, illique subserviunt: cor autem in eum duntaxat finem exstructum esse, ut perpetua pulsatione, venarum arteriarumque ministerio, sanguinem hunc accipiat, eundemque quoquoversum per totum corpus propellat.

Patetque hoc idem luculentius, quia nec in omnibus animalibus, neque omni tempore cor pulsans reperitur; cum sanguis tamen aut ejus analogon in nullis unquam desideretur.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMASECVNDA.

De sanguine, prout est pars principalis.

CERTVM itaque est, et ad oculum liquet, sanguinem esse partem pulli primigeniam ac proinde genitalem: eaque omnia illi competere, quae capite praecedenti attribuimus. Nempe, ut sit corporis tum auctor tum conservator, et pars

princi-

principalis, in qua animae ſedes. Quippe, ut modo diximus, priuſquam corporis quidpiam viſu diſcernitur, ſanguis jam genitus et auctus eſt, *palpitatque*, ut Ariſtoteles ait [a], *intra venas, pulſuque ſimul quoquoverſum movetur; ſoluſque omnium humorum ſparſus per totum corpus animalium eſt. Et ſemper, quamdiu vita ſervatur, ſanguis unus animatur et fervet.*

Quinimo ex vario ipſius motu, in celeritate aut tarditate, vehementia aut debilitate et caetera, eum et irritantis injuriam et foventis commodum perſentiſcere manifeſtum eſt. Ideoque concludimus ſanguinem per ſe vivere et nutriri; nulloque modo ab alia aliqua corporis parte vel priore vel praeſtantiore dependere. An vero totum corpus ab ipſo dependeat, cui illud poſtgenitum adjunctum et quaſi adnaſcendo appenſum cernimus, non eſt hujus loci determinare. Addam ſolum quod Ariſtoteles [b] fatetur: *Profecto*, inquit, *ſanguinis natura cauſa eſt, cur permulta animalibus, tum per mores tum etiam per ſenſum, obveniant.* Adeo ut hinc cauſas perſpicere liceat, non modo vitae in genere (quippe nullum aliud calidum innatum aut influens reperias, quod ſit immediatum animae inſtrumentum, praeter ſanguinem), ſed longioris etiam aut brevioris aevi, ſomni, vigiliarum, ingenii, roboris, et caetera. Namque *ejus tenuitate*, ait ibidem Ariſtoteles, *et munditie animalia ſapientiora ſunt, ſenſumque nobiliorem obtinent: ſimiliter, vel timidiora, vel animoſa iracunda et furioſa evadunt; prout ſcilicet ſanguis eorum vel dilutus vel fibris multis craſſiſque refertus fuerit.*

Nec vitae ſolum ſanguis auctor eſt; ſed, pro ejus vario diſcrimine, ſanitatis etiam morborumque cauſae contingunt. Quinetiam venena, quae forinſecus nobis adveniunt, ut ictus venenati, niſi ſanguinem inficerent, damnum nullum afferrent. Adeo nobis ex eodem fonte vita et ſanitas profluunt. *Si ſan-*

[a] *De hiſt. anim. lib.* iii. *cap.* 19. [b] *De part. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

guis

guis nimis eliquescat, inquit Aristoteles [a], *aegrotant. Namque in cruorem serosum abit adeo, ut quidam sudorem cruentum exsudarint. Si ejus nimium effluat, obeunt.* Profecto, ob sanguinis carentiam, non solum partes omnes illico torpent, sed et animal ipsum subito exstinguitur. Experimenta in sententiae hujus confirmationem hic addenda non censui; peculiarem enim tractatum postulant.

Circuitum sanguinis admirabilem, a me jampridem inventum, video propemodum omnibus placuisse; nec ab aliquo quidpiam hactenus objectum esse, quod responsum magnopere mereatur: quapropter, si circuitus illius causas et utilitates addidero, aliaque sanguinis arcana exposuero; quantopere scilicet mortalium felicitatis intersit, animaeque pariter ac corpori conducat, ut proba victus ratione sanguinem purum ac nitidum conservent; crediderim sane me non magis novam quam utilem gratamque operam philosophis medicisque praestiturum; nec sententiam hanc tam improbabilem et absurdam cuiquam atque olim Aristoteli [b] visum iri: sanguinem nempe, instar laris familiaris, esse animam ipsam in corpore; veluti Critias olim aliique arbitrabantur; *existimantes, sentire maxime proprium esse animae, atque hoc inesse propter sanguinis naturam.* Alii vero id animam esse statuebant, *quod sua natura vim movendi obtineret*; ut Thales, Diogenes, Heraclitus, Alcmaeon, aliique.

Vtrumque autem, sensum scilicet et motum, sanguini inesse, plurimis indiciis fit conspicuum: etiamsi Aristoteles [c] id negaverit. Enimvero, si is veritate coactus fateatur inesse ovo, etiam subventaneo, animam; et in genitura ac sanguine reperiri *divinum quid, respondens elemento stellarum*; esseque omnipotentis Creatoris vicarium: si neoterici quidam vere dicant, ani-

[a] *De hist. anim. lib.* iii. *cap.* 19. [b] *De anima. lib.* i. *cap.* 2.
[c] *De hist. anim. l.* i. *c.* 19. *et de part. anim. l.* ii. *c.* 3.

malium

malium ſemen coïtu emiſſum eſſe animatum; quidni pari ratione affirmemus animam eſſe in ſanguine; cumque hic primo ingeneretur, nutriatur, et moveatur, ex eodem quoque animam primum excitari et igneſcere? Certe ſanguis eſt, in quo vegetativae et ſenſitivae operationes primo elucent: cui calor, primarium et immediatum animae inſtrumentum, innaſcitur: qui corporis animaeque commune vinculum eſt: et quo vehiculo anima omnibus totius corporis partibus influit.

Praeterea, cum tam ardua ſit, ut nuper vidimus, geniturae contemplatio; quomodo, nempe, ab illa, cum providentia, arte, et intellectu divino, corporis fabrica exſtruatur? cur non aequo jure ſanguinis naturam eximiam ſuſpiciamus; idemque de eo quod de ſemine cogitemus? praeſertim, cum genitura ipſa, ut de ovo conſtat, a ſanguine fiat; totumque corpus inde, tanquam a parte genitali, non modo originem ſuam ducere, ſed etiam conſervari videatur.

Atque haec quidem obiter ſuper ea re diximus; de eadem alibi uberius et accuratius diſceptaturi. Neque hic diſputandum cenſeo, utrum partis definitio ſanguini proprie conveniat? quod quidam negant, his maxime argumentis perſuaſi; quia non ſentit, et quia in ſingulas corporis partes influit, ut alimentum iis praeſtet idoneum. Ego vero non pauca circa generationis modum inveni, quibus motus iis, quae philoſophi et medici vulgo vel aiunt vel negant, contrarium ſtatuam. Id nunc ſolum dicam; licet concedamus ſanguinem non ſentire, inde tamen non ſequitur eum non eſſe corporis ſenſitivi partem, eamque praecipuam. Neque enim cerebrum, medulla ſpinalis, aut cryſtallinus vitreuſque oculi humor quidquam ſentiunt, eas tamen corporis partes eſſe philoſophi medicique omnes hodie uno ore confitentur. Ariſtoteles autem ſanguinem inter partes ſimilares recenſuit: et Hippocrates etiam, dum corpus animale ex partibus continentibus, contentis, et impetum facientibus

entibus conſtituit, ſanguinem neceſſario inter contentas agnovit.

Verum hac de re plenius agetur, cum de parte, quid ſit, et quot modis dicatur, diſceptabimus. Interea temporis experimentum hoc admirabile, unde cor ipſum, membrum ſcilicet principaliſſimum, inſenſile appareat, non reticebimus.

Nobiliſſimus adoleſcens et illuſtriſſimi vicecomitis de Montegomero in Hibernia filius primogenitus, cum adhuc puer eſſet, ingens ex inſperato lapſu nactus eſt infortunium, coſtarum nempe ſiniſtri lateris fracturam. Abſceſſus ſuppuratus magnam tabi quantitatem profudit, ſanieſque diu e cavitate ampliſſima manavit: uti ipſe mihi aliique qui aderant fide digni narrarunt. Is, circa annum aetatis ſuae decimumoctavum aut decimum nonum, per Galliam et Italiam peregrinabatur, indeque Londinum appulit. Interea vero peramplum hiatum in pectore apertum geſtabat; adeo ut pulmones, uti creditum eſt, in eo cernere ac tangere liceret. Id cum ſereniſſimo regi Carolo ceu miraculum nunciaretur, me ſtatim, ut quid rei eſſet perſpicerem, ad adoleſcentem miſit. Quid factum? Cum primum accederem, viderem que juvenem vegetum, et aſpectu quoque habituque corporis laudabili praeditum, aliquid ſecus atque oportuit nunciatum arbitrabar. Praemiſſa autem, ut mos eſt, ſalutatione debita, expoſitaque ex mandato regis eum adeundi cauſa, omnia illico patefecit, nudamque lateris ſiniſtri partem mihi aperuit; ablata ſcilicet lamella, quam tutelae gratia adverſus ictus aliaſque injurias externas geſtabat. Vidi protinus ingentem pectoris cavitatem, in quam facile tres meos priores digitos una cum pollice immitterem: ſimulque in primo ejus ingreſſu partem quandam carnoſam protuberantem, reciprocoque extrorſum introrſumque motu agitatam deprehendi, manuque caute tractavi. Attonitus rei novitate iterum iterumque exploro omnia: et, cum diligenter ſatis inveſtigata eſ-

 ſent,

ſent, certum erat ulcus antiquum et peramplum, citra medici periti auxilium, miraculi inſtar, ad ſanitatem perductum eſſe, parteque interiore membrana veſtitum, et per marginis ambitum firma cute munitum. Partem autem carnoſam (quam ego primo intuitu carnem aliquam luxuriantem credideram, aliique omnes pulmonis partem judicabant) ex pulſu ejuſque differentiis ſeu rhythmo (utriſque manibus carpo et cordi ſimul admotis), et ex reſpirationis collatione plane perſpexi non pulmonis lobum aliquem, ſed cordis conum eſſe; quem caro fungoſa excreſcens (ut in ſordidis ulceribus fieri ſolet) exterius, muniminis inſtar, obtegebat. Concamerationem iſtam a ſubnaſcentibus ſordibus adoleſcentis famulus injectionibus tepidis quotidie liberabat, laminamque imponebat: quo facto herus ſanus, et ad quaelibet exercitia ac itinera promptus, tuto et jucunde vitam degebat.

Reſponſi vice igitur, adoleſcentem ipſum ad ſereniſſimum regem deduxi, ut rem admirabilem et ſingularem propriis ipſe manibus tractaret atque oculis intueretur: nempe, in homine vivente et vegeto, citra ullam offenſam, cor ſeſe vibrans, ventriculoſque ejus pulſantes videret ac manu tangeret. Factumque eſt, ut ſereniſſimus rex, una mecum, cor ſenſu tactus privatum eſſe agnoſceret. Quippe adoleſcens nos ipſum tangere, niſi viſu aut cutis exterioris ſenſatione, neutiquam intelligebat.

Simul cordis ipſius motum obſervavimus; nempe illud in diaſtole introrſum ſubduci et retrahi, in ſyſtole vero emergere denuo et protrudi: fierique in corde ſyſtolen, quo tempore diaſtole in carpo percipiebatur, atque proprium cordis motum et functionem eſſe ſyſtolen: denique, cor tunc pectus ferire et prominulum eſſe, cum erigitur ſurſum et in ſe contrahitur.

Nec de altera controverſia, num ſanguis ſcilicet nutriendo ſolum corpori inſerviat? hic anxie diſputandi locus eſt. Ariſ-

toteles

toteles quidem pluribus locis ſanguinem eſſe ultimum alimentum contendit; eidemque tota medicorum ſchola ſuffragatur. Plurima tamen explicatu ardua maleque cohaerentia hanc illorum ſententiam conſequuntur. Cum enim medici in phyſiologicis ſuis agunt de ſanguine, atque hunc ſolum ejus uſum et finem docent, ut alimentum corpori ſuppeditet, eum ex quatuor ſuccis ſive humoribus componunt; argumentum ejus rei a quatuor primarum qualitatum combinationibus deducentes, ac proinde aſſerunt maſſam ſanguinis ex utraque bile (flava nempe et atra), pituita, et ſanguine proprie dicto, componi. Ideoque quatuor humorum genera recenſent: quorum frigidus et humidus pituita dicitur: frigidus et ſiccus melancholia: calidus et ſiccus bilis: denique calidus et humidus ſanguis nominatur. Porro, ex ſingulis eorum generibus, alios nutritios, unde totum corpus conſtet, excrementitios alios ſtatuunt. Praeterea, ex nutritiis illis, ceu partibus heterogeneis, ſanguinem conſtare autumant. Ita tamen, ut pituita ſit pars crudior quam calor nativus validior poſſit in ſanguinem laudabilem convertere. Bilem vero ſimiliter in ſanguinem tranſire poſſe negant; licet ſanguinem facile in bilem, atque hanc in melencholiam (nempe a caloris concoquentis exceſſu) mutari affirment.

Quae ſi vera ſunt, nullusque in iis regreſſus conceditur, ſcilicet de melancholia in bilem, de bile in ſanguinem; oportet fateantur dictos omnes ſuccos eſſe in ordine ad melancholiam, atque hanc eſſe principale et maxime concoctum nutrimentum. Quinetiam duplicem ſanguinem agnoſcant neceſſe eſt: nempe totam ſimul in venis maſſam, ex quatuor illis humoribus compoſitam; et partem ejus puriorem, florentiorem, magiſque ſpiritalem, quam ſtrictiore ſenſu ſanguinem nominant; quamque aliqui in arteriis ſeparatim contineri contendunt, ac proinde aliis uſibus a reliquo ſeparatum deputant. Ideoque, ex eorum

ſententia ſanguis purus non eſt alimentum, ſed commixti ſucci ſive potius melancholia, ad quam tandem reliqui humores pertendunt.

Ariſtoteles[a] quoque, ut ſanguinem alendi gratia inſtitutum putavit, ita eundem etiam veluti e partibus compoſitum cenſuit. Nempe ex craſſiore et atra, quae in fundum pelvis inter concreſcendum ſubſidit, eaque pars illi deterior habetur[b]: *Sanguis enim*, inquit, *ſi integer eſt, rubet et dulcis ſaporis eſt*; *ſed, ſi vel natura vel morbo ſit vitiatus, atrior cernitur.* Ex parte etiam fibroſa ſive fibris conſtare voluit: *iiſque demptis*, ait[c], *ſanguis neque concreſcit neque ſpiſſatur.* In ſanguine praeterea ſaniem agnovit: *Sanies*, inquit, *ſanguis incoctus eſt*; *aut quia nondum percoctus, aut quod in ſeri modum dilutus fuerit.* Atque hunc frigidiorem eſſe ait: *fibras* autem *partem ſanguinis terrenam* eſſe ſtatuit.

Quapropter ex ejus ſententia ſanguis animalium varie diſcrepat: adeo ut quibuſdam is ſit ſeroſior, tenuior, et quaſi ſanies ſeu ichor, ut inſectis et frigidioribus atque imperfectioribus animalibus: quibuſdam vero craſſior, fibroſior, et terreſtrior, ut apro, tauro, aſino et caeteris: nonnullis vitiati ſcilicet temperamenti ſanguis atrior: aliis autem mundus, ſincerus, et floridus, qualis in avibus et homine praecipue conſpicitur.

Vnde conſtat, tum medicos, tum Ariſtotelem, ſanguinem ex partibus et differentiis quadantenus ſimilibus conſtituere. Medici quidem humanum duntaxat ſanguinem, eundemque per phlebotomiam in pelvim effuſum et coagulatum obſervant. Ariſtoteles vero cunctorum animalium ſanguinem, aut ejus analogon, contemplatur. Ego autem, ſepoſita omni controverſia, omiſſiſque incommodis, quae eorum ſententiam ſequuntur, ea ſolum, quae apud utroſque in confeſſo ſunt, et ſenſu ipſo evi-

[a] *De part. anim. lib.* ii. *cap.* 3. [b] *De hiſt. anim. lib.* iii. *cap.* 19.
[c] *De hiſt. anim. lib.* iii. *cap.* 19.

denter

denter dignoſcuntur, atque in rem noſtram luculenter faciunt, paucis expediam; prolixius de iiſdem alibi tractaturus.

Quamquam ſanguis, ut monui, pars corporis dicitur, eaque primogenita et principalis; tamen ſi ſecundum totam ejus maſſam, ut in venis ſe habet, conſideretur; nil vetat, quo minus alimentum in ſe continere et concoquere, partibuſque omnibus apponere dicamus: eandemque rem ita ſumptam tum alere tum ali, materiam etiam corporis et efficientem cauſam eſſe intelligamus, habereque eandem naturaliter conſtitutionem, quam Ariſtoteles in parte primogenita cenſuit neceſſariam; nempe, ut ſanguis partim ſimilaris conſtitutionis ſit, partim diſſimilaris: ait enim, *Cum propter ſenſum neceſſario efficitur, ut fiant membra ſimilaria in animalibus*; *et cum vis ſentiendi, vis movendi, et vis nutriendi in eodem membro contineantur* (ſcilicet primogenito); *ſit neceſſario, ut membrum (quod primum principia ejuſmodi tenet) et ſimplex exſiſtat, ut omnium ſenſibilium ſit capax*; *et diſſimilare, ut moveat et agat. Quamobrem,* inquit, *in ſanguineo genere cor tale habetur membrum*; *in exſangui autem proportionale.*

Si igitur per cor intelligit id, quod primum in ovo conſpicitur; nempe ſanguinem cum ejus conceptaculis (veſiculis pulſantibus et venis) tanquam unum idemque organum; id veriſſime ab eo dictum arbitror: ſanguis enim, ut in ovo et veſicula cernitur, eſt partim ſimilaris et partim diſſimilaris. Sin aliter intellexerit; quod in ovo viſitur eum facile redarguit: ſiquidem cordis ſubſtantia, abſque ſanguine conſiderata, (nimirum conus ejus et ventriculorum parietes), multo poſt gignitur, et tantiſper alba manet citra ſanguinis perfuſionem, donec cor in formam organi fabricatum fuerit, quo ſanguis per totum corpus diſtribuatur. Neque eo quidem tempore, cor ſimilaris ſimpliciſve conſtitutionis apparet, qualis partem primogenitam deceret, ſed fibroſum, carnoſum ſive muſculoſum conſpi-

conſpicitur; et quidem, ut Hippocrates voluit, plane muſculus ſive inſtrumentum motivum eſt. Sanguini vero, ut primum conſpicitur, et veſicula comprehenſus pulſat, conſtitutio illa, quam Ariſtoteles parti principali neceſſariam judicavit, manifeſte ineſt. Quippe ſanguis, dum in corpore naturaliter ſe habet, ſimilaris ubique conſtitutionis apparet. Quamprimum autem extravaſatur, caloremque nativum exuit; protinus, ceu diſſimilare quiddam, in diverſas partes abit.

At vero, ſi ſanguis, ex naturae inſtituto, corpori ſolum nutriendo deſtinaretur, non niſi ſimilaris conſtitutionis exſiſteret, inſtar chyli vel albuminis ovi, aut ſaltem ex dictis partibus ſive ſuccis miſtum quid eſſet et vere unum: quemadmodum reliqui humores, bilis nempe utraque, et pituita, qui tales poſt obitum etiam extra conceptacula ſua permanent, quales in vivo corpore conſpiciebantur; non autem adeo ſubito tranſmutaretur.

Quamobrem, quod Ariſtoteles parti principali attribuit, illud idem quoque ſanguini proprium eſt. Hic enim, ut eſt naturale quid, heterogeneum ſive diſſimilare exſiſtens, ex ſuccis aut partibus illis componitur. Prout autem vivit, parſque animalis praecipua eſt, ex ſuccis iis ſimul miſtis conſtans; eſt pars ſimilaris animata ex anima et corpore compoſita. Evaneſcente autem, ob exſtinctum calorem nativum, illa ſanguinis anima, ſubſtantia hujus nativa illico corrumpitur et diſſolvitur in ea, ex quibus olim conſtituebatur: primo ſcilicet in cruorem, poſtea in partes rubras et albas; parteſque rubrae ſuperiores ſunt floridiores, inferius autem ſitae nigricant. Partes porro aliae fibroſae ſunt et denſiores (reliquarum vinculum): aliae ichoroſae et ſeroſae, quibus coagulatus thrombus innatare ſolet. Atque in hoc ſerum ſanguis tandem fere totus degenerat. Partes autem iſtae non inſunt vivo ſanguini, ſed a morte ſolum corrupto et jam diſſoluto.

Praeter

Praeter jam dictas vero partes, in calidioribus et robustis animalibus, veluti equis, bobus, et hominibus quoque vivida constitutione praeditis, alia sanguinis pars cernitur, quae in eo foras educto et grumescente superiorem rubrarum partium locum occupans condensatur, et gelatinam ex cornu cervino, seu mucaginem quandam aut albumen ovi crassius plane refert. Vulgus eam pituitam esse existimat: Aristoteles autem partem sanguinis crudam et incoctam nominavit.

Observavi partem hanc tum a reliquis discrepare, tum ab ipsa serosa portione, cui innatare cruor in pelvi coagulatus solet; tum etiam ab urina, quae per renes e sanguine transcolatur. Neque enim crudior et frigidior pars sanguinis aestimanda est, sed magis spiritalis; uti arbitror, duplici praecipue experimento motus: Primo, quod floridae et rutilanti parti (quam sanguinem arteriosum esse vulgo existimant) tanquam calidior et spiritu plenior supernatet, locumque supremum in sanguinis disgregatione obtineat.

Deinde in venae sectione, sanguis hujusmodi prosiliens (qui plurimus abundat hominibus calidae temperaturae robustis et torosis) longiore filo impetuque vehementiore (tanquam e siphone elisus) exsilit: ideoque eum calidiorem et spiritalem magis judicamus; quemadmodum et genitura foecundior, spiritibusque plenior aestimatur, quae longe valideque ejicitur.

Differre quoque plurimum hanc mucaginem ab ichorosa et aquosa illa sanguinis parte, quae (ceu reliquis frigidior) in imam pelvim subsidit, duplici pariter argumento constat. Nam aquosa et saniosa pars crudior magisque incoctus est quam ut in puriorem et perfectiorem sanguinem transire possit. Simul etiam crassior et fibrosior mucago, ipsi sanguinis grumo supernatans, eodem magis cocta et elaborata apparet. Adeoque in solutione sive partitione sanguinis evenit, ut mucago haec locum

cum ſupremum, ſanies infimum, grumus autem parteſque rubrae (tam rutilantior quam nigrior) ſpatium medium occupent.

Quin certum eſt, non modo partem illam, ſed et univerſum ſanguinem, imo vero carnem ipſam (ut in iis, qui e patibulo pendent, obſervare licet) in ſaniem ichoroſam corrumpi poſſe. Reſolvuntur nempe in materiam, unde primo componebantur; ut ſal in lixivium, unde ortus eſt. Similiter in omni cachexia ſanguis emiſſus copioſo ſero abundat: adeo ut interdum vix quidquam grumoſi appareat, ſed omnis ſanguis una ſanies videatur: ſicut in leucophlegmatia experimur, et animalibus exſanguibus naturale eſt.

Si etiam paulo poſt ſumptum cibum ac potum (antequam ſecunda coctio abſoluta fuerit, et ſerum per renes deſcenderit), aut ſub primos febrium intermittentium inſultus ſanguinem eduxeris, ſanioſum eum, incoctum, plurimoque ſero ſcatentem reperies. Contra autem, ſi poſt jejunium, aut urinae profluvium, vel ſudorem copioſum venam aperueris; ſanguinem craſſum, utpote ſero privatum, totumque fere in grumum condenſatum cernes.

Et quemadmodum, crudeſcente ſanguine, parum admodum iſtiuſmodi mucaginis ſupernatantis reperitur; ita, ſi ſaniem illam a grumo ſeparatam et effuſam leni foco decoxeris, eandem brevi in mucaginem hanc mutatum iri conſpicies. Indicio manifeſto, aquam illam ſive ſaniem, a ſanguine in pelvi ſeparatam, urinae forſan materiam aliquam, non autem urinam ipſam eſſe; licet colore et conſiſtentia talis videatur. Quippe urina coctione non denſatur in fibroſam mucaginem, ſed potius in lixivium: aquoſa autem ſive ſanioſa haec pars, aliquandiu leviter cocta, in mucaginem innatantem abit: quemadmodum, vice verſa, mucago iſthaec, corruptione recrudeſcens, in ſaniem colliquatione revertitur.

Atque hactenus quidem hanc ſanguinis partem, a me obſervatam, in ſcenam produxi; de eadem poſtea, ut et aliis ejus partibus ad ſenſum apparentibus, Ariſtoteliſque et medicorum auctoritate confirmatis, uberius dicturus.

Hic, ne a propoſito longius aberrem, ſanguinem cum Ariſtole accipiendum cenſeo, non ut ſimpliciter intelligitur et cruor dicitur, ſed ut corporis animalis pars vivens eſt: Ita enim Philoſophus [a]: *Sanguis eſt calidus, quaſi aquam ferventem nomine uno ſignificemus, non vero ut ſubjectum calidum. Caliditas enim in ejus ratione ineſt, quemadmodum albedo in albi hominis ratione. At eo, qua ſanguis per affectionem ſive paſſionem eſt, non per ſe calidus eſt. Pari modo de ſicco et humido ſtatuendum eſt. Quapropter in ejuſmodi rerum natura, partim calida et humida ſunt; ſed ſeparata congelaſcunt et frigida eſſe videntur, qualis eſt ſanguis.*

Sanguis igitur, prout eſt corporis pars vivens, ambiguae naturae eſt, et duobus modis conſiderandus venit. Adeoque materialiter et per ſe nutrimentum dicitur: formaliter vero, et quatenus calore et ſpiritibus (immediatis animae inſtrumentis) ipſaque anima praeditus eſt, corporis lar ac conſervator, pars principalis primogenita et genitalis aeſtimandus eſt. Et, quemadmodum ovum prolificum, materia, inſtrumentum, atque opifex pulli exſiſtit, medicique omnes utriuſque ſexus genituram protinus a coïtu in utero miſtam cauſam foetus tum materialem tum efficientem exiſtimant; ita meliore jure quis affirmaverit ſanguinem eſſe corporis materiam pariter et conſervatorem, non autem ſolum alimentum. Quippe notum eſt, in animalibus fame enectis, et hominibus quoque qui tabidi intereunt, plurimum ſanguinis etiam poſt obitum in vaſis ſupereſſe. Quinetiam adoleſcentes, qui augentur, et ſenes, qui jam decreſcunt et minuuntur, proportionalem ſanguinis quan-

[a] *De part. anim. lib.* ii. *cap.* 3.

titatem obtinent: prout nempe caro illis vel aucta vel diminuta fuerit. Quasi sanguis pars corporis sit, non autem huic nutriendo solum destinetur. Enimvero, si huic duntaxat usui inserviret, nemo fame periret, quamdiu sanguinis quidquam in venis reliquum haberet: quemadmodum et lucernae flammula non exstinguitur, quamdiu inflammabilis olei in ea vel minimum suppetit.

Dum autem assero animam primo ac principaliter in sanguine residere, nollem hinc perperam concludi omnem phlebotomiam esse periculosam aut noxiam; vel cum vulgo credi, quantum sanguinis detrahitur, tantundem simul vitae decedere, quod sacrae paginae vitam in sanguine constituerint. Quotidiana enim experientia notum est sanguinis missionem esse plurimorum morborum salutare auxilium, et inter remedia universalia praecipuum: utpote cujus vitium vel abundantia maximam morborum catervam constituat; et opportuna evacuatio a morbis periculosissimis, morteque adeo ipsa saepe liberet. Quantum enim sanguinis ex arte detrahitur, tantundem vitae ac salutis additur.

Id ipsum nos natura docuit, quam medici sibi imitandam proponunt: haec enim larga et critica evacuatione per nares, menstrua, aut haemorrhoïdas, affectus saepe gravissimos tollit. Ideoque adolescentes, qui pleniore victu utuntur, vitamque in otio transigunt, nisi circa decimum octavum aut vicesimum aetatis annum (quo tempore sanguinis copia una cum corporis incremento accumulari solet) aut spontaneo per nares vel loca inferiora effluvio, aut aperta vena a sanguinis onere liberentur, plerumque febribus, variolis, capitis doloribus, aliisque morbis et symptomatibus gravioribus periculosissime aegrotant. Quod respicientes veterinarii omnem fere jumentorum medelam a venae sectione auspicantur.

EXER-

EXERCITATIO QVINQVAGESIMATERTIA.

Quaenam colligenda veniant ex ductu venarum umbilicalium in ovo.

SANGVINEM in ovo et conceptu ante alia factum cernimus: eodemque fere tempore receptacula ejus, venae scilicet et vesicula pulsans, manifeste apparent. Ideoque si punctum saliens una cum sanguine et venis, tanquam unum idemque instrumentum in primo foetus exordio conspicuum, pro corde accipiamus (cujus parenchyma postmodum, in formatione foetus, vesiculae superoritur), manifestum est cor in animalibus hoc modo acceptum (nempe organum ex parenchymate, ventriculis, auriculis, vasis, sanguineque compositum), esse revera, ut Aristoteles voluit, partem corporis principalem et primogenitam: cujus tamen pars prima et praecipua sit sanguis; idque tum natura tum generationis ordine.

Partes in generatione sanguini proximae sunt venae; sanguis enim necessario in vasis continetur. Ac propterea, ut Aristoteles observavit, meatus duo venales statim ab initio reperiuntur; qui postea, ut in historia docuimus, umbilicalia vasa constituunt.

Ex horum itaque situ ductuque quaedam animadvertenda veniunt. Ac primo quidem venas et arterias omnes a corde ortum ducere: sunt enim quasi cordis appendices aut partes quaedam. Si igitur foetum (humanum aut alium aliquem) nuperrime natum diligenter inspexeris, dissectaque vena cava inter auriculam dextram cordis et diaphragma deorsum versus contemplatus fueris, comperies tria foramina; quorum maximum et posterius ad spinam tendens est venae cavae descendentis; anterius et minus in radicem ac truncum vasorum umbilicalium fertur; tertium et minimum jecur ingreditur,

 estque

estque ramulorum omnium in gibbum hepatis sparsorum origo et truncus. Vnde aperte constat venas e jecore, ut plurimi volunt, tanquam principio nequaquam proficisci, sed a corde: nisi quis obstinate affirmare velit truncum venae ab aliquo suo ramulo, non autem ramos a trunco ortum ducere.

Porro, cum dicta vasa in ovo in albumen pariter ac vitellum spargantur, non aliter quam plantae radices in terram solent; constat utrumque hunc liquorem pro nutrimento foetui esse, eundemque per vasa illa ad hunc deferri: idque contra Aristotelem [a], qui passim asserit *pullum ex luteo* solum *per umbilicum cibum petere, constitui vero ex albumine.* Absumitur equidem primo albumen; et vitellus sero tandem pro cibo est, lactisque vicem in jam natis animalibus supplet. Nempe ut, quale alimentum natura in viviparis animalibus per ubera porrigit, tale in oviparis per vitellum exhibeat. Quare accidit, ut, omni albumine absumpto, vitellus fere integer in ovo supersit, perfecto jam et consummato pullo; diuque etiam post ejus exclusionem.

Aristoteles quidem *decimo post nativitatem die* aliquid vitelli superesse reperit; nos autem, etiam *post sex septimanas*, nonnihil ejus in ventre pulli intestino affixum vidimus.

Tamen ex vitello intra pulli abdomen recepto (qui, dum foetus formatur et augetur, non aeque ac albumen decrescit, sed fere integer permanet, absumpto jam utroque albumine), et venarum per ipsius vitelli substantiam distributione, quae omnes in unum truncum collectae in venam portae perforantur, pleniorisque in jecore coctionis gratia, partem vitelli, quam absorbent, eo deferunt: his, inquam, aliisque similibus argumentis ductus non possum non cum Aristotele fateri vitellum pullo in cibum cedere, lactique analogon esse.

[a] *De hist. anim. lib.* vi. *cap.* 3. *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 1. *et* 3.

Non

Non integer quidem vitellus post consummatum foetum superest; nam portio illius quaedam in prima pulli conformatione eliquatur, venarumque propagines (non minus quam albumen) recipit, per quas jam praeparatus foetui in nutrimentum cedit: certum tamen est maximam illius partem absumpto jam albumini superstitem esse, eamque in ventrem pulli modo exclusi receptam, et a ramulis venae portae attractam, tandem in jecur deferri.

Manifestum igitur est pullum jam exclusum, dum adhuc tenellus est, vitello nutriri. Et, quemadmodum is intra ovum partim ab albumine partim ex vitello alitur, praecipue vero ab albuminibus, quae et majore copia adsunt et citius absumuntur; ita similiter jam exclusus (cui omne adveniens alimentum jecur pertransit, et ibidem ulterius praeparatur) partim vitello partim chylo ex intestinis hausto nutritur; praesertim autem chylo, quem plures venarum mesaraïcarum ramuli ad se rapiunt, cum in vitellum una solum portae propago distribuatur, et jam parva ejus copia supersit. Facit scilicet natura, quod nutrices solent; quae sensim infantes suos ablactaturae cibaria iis interdum exhibent, quo lactis postea indigentiam facilius tolerent. Ita similiter pullus ab alimento facilioris digestionis ad id, quod concoctu magis difficile est (nempe a vitello ad chylum) paulatim deducitur.

Quapropter summa ratione fit, quod ex venarum ductu in ovo percipimus. Quamprimum enim pullus inchoatur, venae solummodo in colliquamentum distribuuntur: quo sanguis enutritus et auctus corpus sibi educandum adjungit. Postea autem in albumen tenuius extenduntur; unde pullus (dum adhuc gelatinam sive mucaginem et galbam refert) incrementum sumit: deinde in albumen crassius, mox etiam in vitellum venarum ramuli porriguntur, ut eo etiam nutriatur foetus; qui denique tenellus etiamnum exsistens partim vitello (ceu lacte)

intra

intra abdomen recondito, partim pabulo matris opera comparato praeparatoque alitur; donec ipſemet cibum idoneum quaerere et concoquere valeat. Adeo per totam generationis ſeriem naſcituro foetui, vario alimento variis digeſtivae facultatis viribus reſpondente, natura ſapientiſſime conſuluit. Teneriori nempe pullo alimentum delicatius praeparatur; grandiori jam facto firmior victus conceditur; mox autem, cum ſolidiori pabulo conficiendo ſufficit, duriora ei cibaria offeruntur. Ideoque factum arbitror, ut perfecta ova non modo bicolora, ſed etiam duplici albumine inſtructa ſint.

Quod nos per rei ipſius experientiam invenimus, id etiam Ariſtotelis ſententiae congruit, ubi ait[a]: *Pars ejus, quae calida eſt, propius ad formam in membris inſtituendis accedit; quae autem terreſtrior eſt, corporis conſtitutionem praebet et remotior eſt. Quamobrem in bicoloribus ovis animal initium ſuae generationis a candido ſumit (initium enim animale in calido eſt), cibum a luteo capit. Calidioribus itaque animalibus ſeorſum iſta habentur diſtincta.* Nempe, *ex quo principium ortus, et ex quo alimentum; atque alterum candidum, alterum luteum eſt.*

Ex dictis patet pullum, idque poſtea de omni pariter conceptu demonſtrabimus, ut ab inſito ovi principio ſive anima oritur et efformatur, ita quoque victum ſibi in ovo quaerere. Quare matre illi non eſt opus, ut plantis terra. Nec magis verum eſt eum materno ſanguine nutriri, aut ſpiritibus matris vivere, et cor pulli interea feriari; quam eundem maternis organis ſentire ac moveri, aut ejus anima vegetari et adoleſcere. Sed manifeſto liquet, et ab omnibus conceditur, foetum ali per vaſa umbilicalia; meatuſque venales in albumen et vitellum diſſeminatos ex his nutrimentum haurire, quod foetui impertiant. Conſtat etiam pullo jam excluſo alimentum ſuppeditari, par-

[a] *De gen anim. lib.* iii. *cap.* 1.

tim

tim a vitello et partim a chylo; et utrumque per eandem venam portae in jecur transire; licet per diversos ejus ramulos id contingat.

Apertum itaque est, ut id nunc obiter dicam, chylum, quo cuncta animalia nutriuntur, ex intestinis per venas mesaraïcas deferri; nec opus esse ut novum iter (venas lacteas scilicet) inquiramus, aliumve transitum in adultis comminiscamur praeter eum, quem in ovo et pullo compertum habemus. Opinionis autem hujus incommoda alibi uberius indicavimus.

Denique, ex constitutione vasorum umbilicalium in ovo, (quorum alia venas alia arterias esse in historia diximus) colligere licet dari motum sanguinis circularem, qualem jampridem in libello nostro de motu sanguinis in animalibus demonstravimus; idque vegetandi, nutriendi, atque augendi gratia: ac propterea, venas quidem umbilicales in utrumque ovi liquorem disseminari, ut inde foetui alimoniam apportent; arterias vero etiam ab eosdem pertendere, ut caloris jugi affluentia alimentum concoquant, colliquent et nutritioni idoneum reddant.

Atque inde evenit ut, quocunque venae (eodem nomine arteriae quoque hic intelligendae sunt) in albumen aut vitellum pertigerint, partes illae colliquatae diversaque a reliquis facie appareant. Quamprimum enim venarum ramuli expullulant, pars albuminis superior sive exterior, cui implantantur, in colliquamentum abiens translucet; pars autem inferior crassa et compacta manens in imum ovi angulum detruditur. Similiter vitelli quasi binae partes, superior et inferior, apparent; nec minus ab invicem discrepant, quam cera liquata a non liquata, sive ea quae consistentiam pristinam servat; nimirum pars illa, quae venas accepit, ab altera, quae nullis adhuc fruitur.

Hinc

Hinc porro de animalis exordio primoque inhaerente ovi principio facti sumus certiores. Quippe manifeste constat cicatriculam sive maculam, particulam esse ovi principalem, ad quam reliquae omnes referendae sint; cuique (si ulli prae caeteris) debeatur, quidquid demum id fuerit, quod ovum foecundum reddit; pullique generationem ab eadem primum inchoari. Ideoque, ut diximus, statim a gallinae incubatione cicatricula primo omnium dilatatur, augetur, et colliquamentum constituit; in quo protinus sanguis emicat, venae sparguntur, caloris nativi effectus formantisque opificis opera elucescunt: quantoque altius venarum illarum ramusculi diffunduntur, tanto quoque latius vitalis facultatis indicia propagantur, animaeque vegetativae praesentia dignoscitur. Enimvero effectus omnis efficientis sui clarum indicium est.

Verbo dicam: ex cicatricula (in qua primum caloris nativi vestigium cernitur) tota generatio, ex corde totus pullus, et ex vasis umbilicalibus membranae omnes foetum involventes (quas secundinas nominamus) dependent. Ideoque concludimus foetus partes invicem subordinatas esse, vitamque primum a corde mutuari.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMAQVARTA.

De ordine partium in generatione ex ovo, secundum Fabricium.

CONSTITVTO jam, quaenam pars prima habenda sit, sanguis scilicet, cum receptaculis suis, corde, venis, et arteriis; sequitur, de reliquis corporis partibus, quo ordine quaeque generetur, jam dicamus.

Fabricius, cujus vestigia, in generatione pulli, sequi instituimus, priusquam partium ordinem aggreditur, actiones, quae in ovo conspiciuntur et quarum opera partes proveniunt, recenset;

ſet; earundemque facultates ordine commemorat: quaſi ex illis de partium quoque generationis ordine clarius conſtet. *Tres*, inquit[a], *primum actiones ſunt, quae in ovo avi ſuppoſito apparent. Prima eſt pulli generatio; ſecunda ejuſdem accretio; tertia nutritio nuncupatur. Prima, id eſt generatio, propria eſt ovi actio: ſecunda et tertia, videlicet accretio et nutritio, majore ex parte extra ovum ſuccedunt, tamen in ovo inchoantur et quoque perficiuntur. Quae actiones, ſicuti a tribus facultatibus dimanant, generatrice, auctrice, et nutritoria; ſic eas tria opera facta conſequuntur. Ex generatione enim omnes pulli partes reſultant; ex accretione et nutritione auctum et nutritum pulli corpus. De pulli generatione prius agentes ſcire licet, ope generatricis facultatis pulli partes quae prius non erant produci, atque ita ovum in pulli corpus migrare. Dum autem quaevis pars in alteram commigrat, illam propriae eſſentiae commutationem ſubire neceſſarium eſt, alioquin eadem ſubſtantia maneret; ſimulque eandem in aptam et convenientem naturae ſuae figuram ſitum et magnitudinem conformari eſt neceſſe; hiſque duabus abſolvitur procreatio ſubſtantiae, commutatione, et conformatione. Immutatrix igitur et formatrix facultas harum functionum cauſae erunt. Vna unamquamque corporis partem, qualem cernimus, ex ovi chalaza produxit; altera figuram illi, compagemque et ſitum propriis uſibus idoneum contulit. Prima, quae immutatrix ſive alteratrix appellatur facultas, tota naturalis eſt, et ſine ulla cognitione agit; et calido, frigido, humido, et ſicco aſſumpto, totam per totam chalazae ſubſtantiam alterat, et alterando in pulli partes immutat; hoc eſt, in carnem, oſſa, cartilaginem, ligamenta, venas, arterias, nervos, caeteraſque in animali aut pullo partes omnes ſimilares ac ſimplices convertit; eaſque ex proprio ingenitoque calore, et ſpiritu galli ſemen ex ovo, id eſt, chalaza, alterando et commu-*

[a] *Pag.* 41.

tando generat, creat producitque, propriam ſubſtantiam ſubſtantiaeque proprietatem cuique impertiens. Altera, quae formatrix dicitur, quaeque ſimilares partes diſſimilares efficit (iis ſcilicet ornatum ex apta figura, juſta magnitudine, idoneo ſitu, et congruo numero conferens) jam propoſita longe nobilior eſt et ſumma ſapientia praedita, non naturaliter, ſed cum electione, et cognitione, atque intellectu agit. Videtur ſiquidem formatrix facultas exactam habere cognitionem et providentiam, tum futurae actionis, tum uſus cujuſque partis et organi. Atque haec de prima ovi actione, quae eſt pulli generatio; ad quam celebrandam, et galli ſemen agens et foecundans, et chalaza, tanquam materia, ſubſtituta eſt. Secundo loco accretio inſurgit, quae nutritione expletur; cujus facultates ſunt, attractrix, retentrix, concoctrix, et expultrix; denique, quae apponit, agglutinat et tandem nutrimentum aſſimilat.

Hanc autem actionum diſtributionem, nec rectam, neque utilem, neque huic loco accommodam cenſeo. Non rectam quidem; quia actiones illae, quas videtur ſpecie ac tempore diſtinctas voluiſſe (nempe, ut partes primo fiant ſimilares ab alteratrice facultate, poſtea formentur et organizentur a formatrice, deinde augeantur ab auctrice), in generatione pulli nuſpiam comparent: partes enim omnes ſimul generantur, diſtinguuntur, et augentur. Nam licet aliter fiat in eorum animalium generatione, quae per metamorphoſin conſtituuntur; ubi ex materia prius exſiſtente, ſatiſque aucta et praeparata, partes omnes per transformationem diſcernuntur et delineantur (veluti, cum ex eruca fit papilio, ex necydalo bombyx); in generatione tamen per epigeneſin res longe aliter ſe habet, neque idem fit, quod in nutritione; quae diverſarum partium, operae ſocietate invicem opitulantium, diverſis actionibus peragitur: ubi nempe alimentum prius attrahitur et retinetur, poſtea concoquitur, mox diſtribuitur, tandemque agglutinatur.

glutinatur. Nec ſimilaris conſtitutio fit a facultate immutatrice, citra omnem providentiam, ut Fabricius cenſuit; organica autem a formatrice, quae cognitione et providentia utatur. Quippe generatio et accretio non fiunt abſque nutritione; nec nutritio aut augmentatio ſine generatione. Nutrire enim eſt ſubſtituere in locum deperditi quantum et quale amiſſum eſt; nimirum carnem aut nervum in locum illius carnis aut nervi, qui perierit. Quid autem id aliud eſt, quam carnem aut nervum facere? Similiter accretio non contingit ſine generatione; corpora enim omnia naturalia accedentibus noviter iis partibus augentur, e quibus antea conſtabant: idque fit ſecundum omnes dimenſiones; adeoque ſimul ac creſcunt diſtinguuntur una et organizantur.

At vero generare pullum nil aliud eſt, quam ſingulas ejus partes, membra, atque organa fabricare: quae licet ordine producantur, aliaque aliis (organa ſcilicet minus principalia magis principalibus) poſtgenita ſint; dum ipſa tamen organa diſtinguuntur, non eo ordine generatio illorum procedit, ut partes ſimilares primum fiant, atque organicae poſtea ex iiſdem componantur; ſive, ut partes componentes prius exſtent, quam compoſitum ex iis exſtruatur. Quamquam enim pulli caput, et reliqua ejus corporatura (ſimilaris primum conſtitutionis cum ſint) mucum ſive gluten quoddam molle referunt, unde poſtea ſingulae ordine partes efformantur; eadem tamen opera, atque ab eodem opifice, fiunt ſimul et augentur; et, prout creverit illud glutini ſimile, partes pariter diſtinguuntur. Simul nempe generantur, immutantur, et formantur; ſimilares una exſiſtunt et diſſimilares; et ex parvo ſimilari fit organum magnum. Non alio ſane modo atque ordine, quam ex culmo ſpica, ariſtae, et granula oriuntur et diſtinguuntur; quamve arbores dum gemmulas protrudunt, ex iiſdem flores, frondes, fructus, ac tandem ſemina explicant et producunt.

 Id

Id nos docuit diligens ovi obſervatio ex rebus in eo conſpicuis. Siquidem ex operibus actiones ſive operationes ipſae dignoſcuntur; ex operationibus facultates, et ex his opifex ſive generans nobis innoteſcunt. Quare in generatione pulli, actiones ſive facultates generantis, quas Fabricius memorat, nempe immutatrix et formatrix, non differunt ſpecie, aut ſecundum prius et poſterius, ſed, ut Ariſtoteles loqui ſolet, ipſo eſſe et ratione ſolum; non ut, poſt ortum, nutritivae facultatis actionibus contingit, attractioni nimirum, coctioni, diſtributioni, et appoſitioni, quae variis locis et temporibus munia ſua exſequuntur. Alias enim generatrix ipſa diverſis quoque inſtrumentis uti, ad varias ſuas operationes obeundas, cogeretur.

Quare perperam Fabricius aſſerit immutatricem facultatem, virtutibus elementorum, calido nempe, frigido, humido, et ſicco, tanquam inſtrumentis, operari: formatricem vero ſine his ac diviniore quodam modo agere; quaſi ſcilicet cogitatione, electione, ac providentia penſum ſuum abſolveret. Rem enim ſi penitius introſpexiſſet, vidiſſet tam formatricem, quam alteratricem facultatem calido, frigido, humido, et ſicco, tanquam inſtrumentis, uti: nec minus divini numinis atque artificii in nutritione et immutatione deprehendiſſet, quam in ipſius formatricis operationibus. Quippe natura omnes iſtas facultates in finem aliquem inſtituit; et ubique cum providentia et intellectu operatur. Quidquid eſt in ſemine plantarum, quod ipſum foecundum reddit et plaſticam vim in eo exercet, quodque in ovo peritiſſimi opificis vicem gerit, pulli partes producit et fabricat; calefaciendo, refrigerando, humectando, ſiccando, concoquendo, condenſando, indurando, emolliendo, colliquando ſimul fingit et auget; figura, ſitu, conſtitutione, temperie, numero, atque ordine diſtinguit; eadem iſthuc providentia, electione, et intelligentia (non minus immutando, quam nutriendo,

triendo, augendo et formando) omnia diſponit et exſequitur.

Facultates, inquam, coctrix et immutatrix, nutrix et auctrix (quas Fabricius, calido, frigido, humido, et ſicco duntaxat, ſine ulla cognitione agere voluit), non minore artificio, nec minus in deſtinatum finem operantur, quam formatrix facultas; quam ille *futurae actionis uſuſque cujuſlibet partis et organi cognitionem et providentiam habere* aſſerit. Quemadmodum ars medica, piſtoria, et coquinaria (quae calidis, frigidis, humidis, et ſiccis, ſimilibuſque naturalibus inſtrumentis utuntur) non minus rationis uſum poſtulant, quam artes mechanicae, quae vel manibus laborant (ut fabrilis, ſtatuaria, et figularis), vel inſtrumentis aliis artificialibus operantur. Quinetiam, ut in mundo majore *Jovis omnia plena* nobis dicuntur, ita pariter, in pulli corpuſculo ſinguliſque ejus actionibus et operationibus, digitus Dei ſive naturae numen eluceſcit.

Quamobrem, ſi ex operationibus fas eſt de facultatibus judicium ferre; vegetativae operationes potius videntur arte, electione, et providentia inſtitui, quam animae rationalis mentiſve actiones: idque etiam in homine perfectiſſimo; cujus ſcientiae atque intellectus ſumma perfectio in eo potiſſimum (Apollinis judicio) conſiſtit, ut *noſcat ſe ipſum*.

Superior itaque, ut diximus, et divinior opifex quam eſt homo videtur hominem fabricare et conſervare; et nobilior artifex quam gallus pullum ex ovo producere. Nempe agnoſcimus Deum, Creatorem ſummum atque omnipotentem, in cunctorum animalium fabrica ubique praeſentem eſſe, et in operibus ſuis quaſi digito monſtrari; cujus in procreatione pulli inſtrumenta ſint gallus et gallina. Conſtat quippe in generatione pulli ex ovo omnia ſingulari providentia, ſapientia divina, artificioque admirabili et incomprehenſibili exſtructa ac efformata eſſe. Nec cuiquam ſane haec attributa conveniunt, niſi

omni-

omnipotenti rerum principio; quocunque demum nomine id ipſum appellare libuerit: ſive Mentem divinam cum Ariſtotele; ſive cum Platone Animam mundi; aut cum aliis Naturam naturantem; vel cum Ethnicis Saturnum aut Jovem; vel potius, ut nos decet, Creatorem ac patrem omnium quae in coelis et terris; a quo animalia eorumque origines dependent, cujuſque nutu ſive effato fiunt et generantur omnia.

Porro, ut monui, hanc actionum ſive facultatum animae diſtributionem, quam Fabricius generationis partium ordini praemiſit, uti haud rectam, ita neque utilem, aut negotio huic noſtro convenientem arbitror. Neque enim ex actionum aut facultatum notitia ad operum earum cognitionem devenimus; ſed vice verſa potius, ab operibus ad facultatum ſcientiam adſcendimus: opera enim notiora nobis ſunt quam facultates, unde proveniunt; et partes, quas jam factas cernimus, in generatione facilius innoteſcunt quam actiones, a quibus oriuntur.

Nec commode etiam, in particulari pulli ex ovo generatione, ea penſitanda aut determinanda veniunt, quae univerſalem cunctorum animalium generationis obſervationem poſtulant. De hac re autem poſtea pluſculum dicetur.

Interea vero, ut ad partium generationis ordinem accedamus, *ſupereſt*, ait Fabricius[a], *contemplemur et perpendamus quo ordine, hoc eſt quae prius quaeve poſterius partes et organa in ovo gignantur. In cujus indagine duo ponenda fundamenta ſunt; alterum a corpore, alterum a re incorporea deſumptum; ut puta a natura et ab anima. Corporeum fundamentum appello*, inquit, *quod a natura corporis dependet et fluit; et ab artefactis facile exemplum deſumitur. Sicuti enim quodcunque aedificium prius fundamenta requirit, ſuper quae univerſum aedificium*

[a] *Pag.* 43.

ponatur

ponatur, ut sustentetur; inde parietes eriguntur, a quibus et pavimenta et tecta sustineantur; tum vero supellex et caetera domus ornamenta iis appenduntur ac stabiliuntur: ita profecto natura fabricam animalis molitur. Ossa enim, tanquam fundamenta, primum constituit, ut iis omnes corporis partes adnascantur, appendantur, ac stabiliantur. Quae etiam alio nomine prius formantur et constituuntur. Nam cum ossa ex mollissima et membranea substantia primam suam habeant originem, et paulo post durissima fiant; ideo multum temporis poni oportet in generatione ossis, ut os durissimum efficiatur; ideoque prius gignitur. Hinc Galenus non cuicunque artificio animalis fabricam comparat, sed maxime navigio. Inquit enim, sicuti navigii fundamentum et principium carina est, ex qua costae hinc inde in circulum recurvatae, et instar cratis modice inter se distantes porriguntur, ut universa navigii fabrica ex carina, tanquam ex congruo supposito principio, postea consummetur: sic in animalis fabrica, natura per spinam porrectam et costas circumductas, quasi carinam et fabricae principium congruum constitutum, totam deinde componit et perficit molem.

Verum haec aliter longe se habere experientia docet, qua constat ossa potius ultimo tandem fieri. Quippe artuum ossa, calvaria, et dentes, non prius nascuntur, quam cerebrum, et musculi, aliaeque partes carnosae: sed post nativitatem, tenellis et perfectis alias foetibus, cartilagines duntaxat aut membranae sunt, quae postea temporis tractu in ossa evadunt: uti ex infantium calvaria apparet, et embryonum costis ac juncturis.

Et licet verum sit primum corporis rudimentum instar carinae recurvae cerni; mollis tamen, mucosa, et glutinosa substantia est, nulloque modo ossis naturam, constitutionem, aut officium refert. Quemadmodum et globuli inde penduli, capitis partibus destinati, nihil in se habent solidi; sed sunt duntaxat vesiculae aqua limpida plenae, quae postea in cerebrum,

cere-

cerebellum, et oculos efformantur, tandemque calvariam induunt; poſtquam ſcilicet roſtrum atque ungues ſoliditatem ac duritiem acquiſiverint.

Quare ſupina et iniqua eſt haec Fabricii contemplatio; dum non penſitat quid a natura in generationis ordine factum ſit, ſed potius quid ad mentem ipſius a natura fieri debuerit: allata ad eam rem ab aedificio artefacto ſimilitudine. Quaſi vero natura artem imitetur, et non potius ars naturam. Cujus rei memor ipſemet poſtea ait [a]: *Satius fuerit dicere artem ab ipſa natura didiciſſe, et ipſam fuiſſe imitatam: quoniam, uti dicit ubique Galenus, natura et antiquior et in operibus ſuis magis ſapiens quam ars.*

Et quamquam oſſa totius corporis fundamenta ſunt, ſine quibus nec ſtare nec moveri ipſum poſſit; ſufficit tamen, ſi ſimul cum iis partibus exſtent, quae ipſis innituntur. Illis enim, quae ſtabilienda ſunt, nondum exſiſtentibus, fruſtra parantur ſtabilimina. Natura autem nihil agit temere; nec partes conſtituit antequam earum uſus ullus ſit. Sed animalia omnia partes ſuas obtinent, ſimul ac earum actiones et uſus requiruntur. Ideoque primum hoc Fabricii fundamentum, obſervationibus ipſius in ovo et Galeni ſimilitudine innixum, plane evertitur.

Videtur propius ad veritatem collimaſſe, ubi ait [b]: *Alterum fundamentum partium prius et poſterius generandarum ſumitur a natura, hoc eſt, ab anima; a qua animalis corpus regitur ac gubernatur. Si enim duo ſunt gradus animae, vegetalis et ſenſitivus; vegetaliſque eſt tempore et natura prior, cum ipſis plantis ſit communis: omnino organa vegetali deſervientia prius generanda conformandaque ſunt, quam quae ſenſitivae et motivae facultati accommodantur; praecipue autem principalia, et quae rationem obtinent gubernantis. Sunt autem haec organa potiſ-*

[a] *Pag.* 4. [b] *Ibid.*

ſimum

fimum duo, jecur et cor: jecur quidem, tanquam fedes concupifcibilis, feu vegetalis feu nutritoriae; cor autem, tanquam organum, quod fuo calore et vegetalem et quamcunque aliam facultatem vegetat et perficit, ideoque cum vegetali focietatem et nexum validum habet. Vnde fi in fuppofito ovo poft tres dies videas ea parte, qua pullus gignitur, cor palpitare, ut Ariftoteles quoque teftatur; non mireris, fed dicas cor ad vegetalem pertinere, et propterea primum generari. Rationi quoque confentaneum eft et jecur fimiliter una cum corde gigni, fed latere, quia non palpitat ut cor. Nam et ipfe Ariftoteles jecur et cor pari ratione in animali corpore conftitui affeverat; ita ut, fi cor eft, fit et jecur. Si igitur jecur et cor primo generantur, confonum quoque eft et caetera organa his duobus defervientia cum his fimiliter generari; ut ratione cordis pulmones, et ratione jecoris omnia fere membra quae in infimo ventre confiftunt.

Haec vero longe aberrant ab ordine illo, quem in ovo confpicimus. Neque enim verum eft, *jecur una cum corde gigni.* Nec valet plafma, quod allinit, *latere jecur quia non palpitat.* Nam et oculi, et vena cava, et carina, ab initio cernuntur, licet non palpitent. Quidni igitur jecur quoque et pulmones, fi tunc temporis adfint, citra palpitationem confpiciantur? Quinetiam ipfemet, in figura quarti diei, punctum exiguum in medio depinxit, cujus tamen palpitationem nullam indicavit; nec pro corde quidem agnovit, fed corporis rudimentum effe credidit. Quamobrem ex conjectura folum, et praeconcepta opinione, de jecoris principatu loquutus eft: quemadmodum et alii, Aldrovandus fcilicet et Parifanus, qui cum forte in bina puncta incidiffent, nec utrumque fimul pulfare cerneret, alterum eorum pro corde, alterum pro jecore habuerunt. Quafi vero jecur pulfet unquam! nam bina ifta puncta veficulae pulfantes funt, fibique invicem alternis contractionibus refpondent: veluti in hiftoria indicavimus.

Quare fallitur Fabricius aut fallit, dum ait, *in prima ſtatim pulli generatione jecur, cor, venas, arterias, pulmones, et omnia membra in infimo ventre contenta generari; item carinam, hoc eſt caput cum oculis ac tota ſpina et thorace conformari.* Nam cor, venae, et arteriae aliquandiu ante carinam perfecte diſtinguuntur; et carina ante oculos; oculique, roſtrum, et latera ante membra in imo ventre contenta: ventriculus quoque, et inteſtina prius quam jecur aut pulmones diſcernuntur: aliaque ſimiliter in generatione ordine eveniunt; de quibus mox dicemus.

Fallitur etiam, cum vegetalem animae partem et tempore et natura priorem ſenſitiva ac motiva ſtatuit. Quod enim natura prius eſt, id fere in generationis ordine poſterius exſiſtit. Tempore quidem vegetativa anima prior eſt: quippe ſine illa ſenſitiva anima eſſe non poteſt. Nequit enim actu exſiſtere ſine organis, cum ſit actus corporis organici; ſenſitiva autem et motiva organa vegetativae opera ſunt: eſtque anima ſenſitiva (antequam actu exſiſtit), tanquam trigonus in tetragono. Natura vero, quod principale et nobiliſſimum eſt, id primario intendit: ideoque vegetativa potentia naturae ordine poſterior eſt, utpote ſenſitivae ac motivae facultatibus ſubſerviens.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMAQVINTA.

De ordine partium in generatione ex ſententia Ariſtotelis.

QVAE ad generationis ordinem ſpectare videntur ex Ariſtotele[a] quidem haec ſunt: *Cum conceptus inſtitutus eſt, facit ſimile iis quae ſeruntur. Principium enim primum ſemina quoque intra ſe continent; quod potentia primo contentum, ubi ſecretum mox eſt, germen mittit, et radicem, qua alimentum aſſumitur; incrementum enim deſideratur. Sic in conceptu*

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

quodam-

quodammodo, cum partes corporis omnes potentia insint, principium maxime promptum habetur.

Principium hoc in ovo (plantarum germini analogon) maculam sive cicatriculam cum Fabricio nominavimus; eamque esse particulam principalem diximus, utpote in quo partes reliquae omnes potentia insint, et unde postea suo quaeque ordine oriantur. In illa nempe continetur id, quidquid demum fuerit, quod ovum foecundum reddit: ibique facultatis formatricis operatio et caloris vegetalis effectus primum cernitur.

Macula isthaec, ut diximus, statim ab incubatione dilatatur et in circulos dispertitur; in quorum centro punctum exiguum album (instar cicatriculae in pupilla oculi) sese exerit; ubi mox punctum rubrum pulsans cernitur cum venarum sanguiferarum capillamentis; idque illico, quamprimum colliquamentum a nobis dictum ex ea constitutum fuerit.

Quamobrem, addit Aristoteles [a], *cor primum actu secernitur; quod non modo sensu ita fieri constat, verum etiam ratione. Cum enim quod gignitur, de ambobus abjunctum jam est, se ipsum gerere, gubernare, et dispensare debet; perinde quasi filius a patre emancipatus seorsúmque collocatus. Itaque principium idque intrinsecum haberi oportet, a quo etiam postea ordo membrorum describatur, et quaecunque ad absolvendum animal pertinent disponantur. Nam, si extrinsecus aliquando aderit et post inesse incipiet; non solum dubitaveris, et quonam tempore accedat quaesieris; sed etiam cum pars quaevis distinguitur, id primum substare necesse est, ex quo et incrementum et motus caeteris partibus contingat.* Alibique asserit [b], *principium illud primum esse partem totius; et non abjunctum quidpiam, quod seorsum ab eo contineatur. Etenim*, inquit, *generato jam animali, corrumpaturne illud, an maneat? At nihil inesse videtur, quod non totius pars sit aut plantae aut animalis. Quinetiam*

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4. [b] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1.

corrumpi postquam vel omnes vel aliquot partes effecit absurdum est; quid enim efficiat reliquas? Quamobrem, porro ait, *qui ita, ut Democritus, dicunt exteriora primum animalis discerni tum interiora, quasi lapideum aut ligneum animal condant, non recte dicunt; res enim talis nullum in se principium habet. At animalia omnia habent atque intra se continent. Quapropter cor primum distinctum in omnibus inspicitur animalibus, quae sanguinem habent. Id enim principium est et similarium et dissimilarium partium. Jam enim principium id accepisse animalis constitutique foetus decet, cum alimentum desiderat.*

Quibus clare patet Aristotelem in animalium generatione ordinem quendam statuisse et principium; cor nempe, quod (instar filii emancipati) sit pars animalis primogenita et animata, in ipso contenta et permanens; unde non solum ordo membrorum describatur, sed animal ipsum conservetur et dependeat, victumque ac vitam continue accipiat; indeque quidquid perficiendo animali est necessarium derivetur. Nam, ut ait Seneca[a], *in semine omnis futuri ratio hominis comprehensa est. Et legem barbae et canorum nondum natus infans habet. Totius enim corporis et sequentis aetatis in parvo occultoque lineamenta sunt.*

Num cor autem sit haec pars primogenita, necne, superius a nobis determinatum est. Nimirum, si Aristotelis dictum de illa parte intelligatur, quae in dissectionibus animalium prae caeteris sensu constare percipitur, scilicet de puncto saliente una cum venulis sanguine refertis; nos ejus libenter amplexamur sententiam. Credimus enim sanguinem una cum vasis et organis, venis nempe umbilicalibus, quibus, ceu radicibus, alimentum attrahitur, et vesiculis pulsantibus, quibus ad vitam et incrementum partium distribuitur, ante alia omnia constitui.

[a] *Nat. qu. lib.* iii. *cap.* 29.

Quippe

Quippe, ut Ariſtoteles ait[a], *eadem materia eſt, ex qua augetur aliquid et ex qua conſtituitur primum.*

Plurimum vero hallucinantur, qui diverſas corporis partes diverſa pariter materia nutriri autumant. Quaſi nutritio nil aliud eſſet quam alimenti idonei ſelectio et attractio: nulla autem requireretur in partibus ſingulis nutriendis concoctio, aſſimilatio, appoſitio, et tranſmutatio. Quae olim erat ſententia Anaxagorae[b]:

Principium rerum qui dixit homoeomeriam:
Oſſa videlicet e pauxillis atque minutis
Oſſibus: ſic et de pauxillis atque minutis
Viſceribus viſcus gigni: ſanguenque creari
Sanguinis inter ſe multis coëuntibus guttis.

Veriſſime autem Ariſtoteles[c]: *Diſtinctio partium non, ut quidam opinantur, propterea fit, quia ſimile ſuapte natura ad ſimile fertur: nam praeter alias multas, quas ratio iſta habet difficultates, accidet, ut quaevis pars ſimilaris ſeorſum creetur. Verbi gratia, oſſa per ſe, et nervi, et carnes; ſi quis eam cauſam approbet.* At vero alimentum omnium partium commune eſt et ſimilare, quale in ovo albumen cernitur; non autem heterogeneum et ex diverſis partibus compoſitum. Ideoque, quod diximus de materia partium, ex qua fiunt; idem quoque de illa ſtatuendum eſt, ex qua augentur: nempe ex illa nutrimentum ſumere, in qua partes omnes potentia quidem inſunt, actu vero nullae. Quemadmodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantae: quia aqua, quae potentia ſimilis erat omnibus, fit jam actu ſimilis poſtquam in earum ſubſtantiam tranſmutata fuit. Tum vero amareſcit in ruta, acreſcit in ſinapi, dulceſcit in glycyrrhiza, et ſimiliter in reliquis.

a *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4. b *Lucret. lib.* i. c *Loco citato.*

Explicat

Explicat porro quaenam partes prae aliis generentur, idque ratione a ſecundo Fabricii fundamento non aliena. *Id*, inquit, *cujus cauſa, et quod ejus cauſa, differunt : et alterum generatione, alterum eſſentia prius eſt.* Nempe, finis prior eſt natura et eſſentia quam id quod finis gratia fit; quod autem finis gratia fit generatione prius ſit oportet. Eoque argumento Fabricius recte infert partes illas omnes prius generari, quae vegetativae animae inſerviunt, quam quae ſenſitivae; quoniam illa huic ſubordinata eſt.

Poſtea differentiam eorum, quae alicujus gratia fieri dicuntur, ſubjungit: quaedam ſcilicet a natura finis gratia inſtituta eſſe, quia ea finis conſequitur; quaedam vero, quia inſtrumenta ſunt, quibus finis utitur. Illa genitalia appellat; haec autem inſtrumentalia. *Finis enim*, inquit, *quorundam poſterior, quorundam prior* iis, quae eorum cauſae ſunt. Nam et generans ipſum, et id quo ad generationem utitur, prius exſiſtant oportet quam id quod ex iis generatur. Ideoque partes vegetativae animae inſervientes priores ſunt partibus ſenſui ac motui miniſtris. Partes autem motui et ſenſibus dicatae ſenſitiva et motiva facultatibus poſteriores ſunt; utpote inſtrumentales, quibus facultas ſenſitiva et motiva utitur. Quippe ex naturae lege eſt, ut nullae partes aut inſtrumenta conſtituantur priuſquam eorum ſit aliquis uſus, et facultas praeſens adſit, quae iis utatur. Ita nec oculus, nec motiva organa exſtruuntur, niſi fabricato prius cerebro aut facultate praeexſiſtente, quae videat aut moveat.

Similiter, quoniam veſiculae pulſantes, tanquam inſtrumenta, ſanguinis motui miniſtrant, ſimulque tota cordis conſtitutio et fabrica, quemadmodum in libello de motu ſanguinis diximus, inſtrumentalis eſt; ſcilicet ut ſanguis per omnia corporis loca in gyrum perpetuum agatur; videtur ſanguis tum generatione tum natura et eſſentia corde prius exſiſtere. Hoc enim

enim ille utitur, ceu inſtrumento; idemque inſuper genuit, et per arteriam coronalem etiamnum nutrit, illique calorem, ſpiritum, ac vitam elargitur.

Quomodo autem ex obſervationibus anatomicis univerſalis haec Ariſtotelis regula de partium prioritate vera appareat, poſterius dicemus. Interea temporis quo pacto ſecundum hanc regulam ipſemet cauſas prioritatis, ut ita loquar, in generatione ſufficienter deducat, jam videbimus.

Gignuntur, inquit, *poſt principium* (nempe poſt cor) *interiora prius quam exteriora, ſuperiora prius quam inferiora; partium enim ſuperiorum gratia inferiora ſunt ut inſtrumenta, exemplo ſeminum plantarum, quae prius mittunt radices quam ramos.*

Natura autem in generatione eo ordine non utitur; neque exemplum illud eſt perpetuae veritatis. Nam in fabis, ciceribus, caeteriſque leguminibus, in glandibus item et frumento, perſpicue conſtat ſimul caulem ſurſum et radices deorſum ex eodem germine pullulaſcere. Et cepae quidem, aliaeque bulboſae plantae ſurſum prius quam deorſum progerminant.

Porro aliam ordinis hujus cauſam adnectit: ſcilicet, *Cum natura nihil ſupervacaneum nihil fruſtra facere ſoleat, conſtat nec prius neque poſterius quam uſus exigat ab ea effici quidquam.* Nimirum, partes illae prius generantur, quarum uſus ſive functio prius requiritur: nonnullae etiam prius inchoantur, quod longiore tempore iis perficiendis opus ſit; ut ita ſimul cum aliis, quae citius maturantur, ad partum paratae ſint. Quemadmodum nempe coquus fercula in coenam praeparaturus, quae prae duritie ſui coctionis ſunt difficilioris, aut ſuavem tardamque magis ebullitionem deſiderant, ea foco prius admovet, quae autem citius et minore calore praeparantur poſterius aggreditur; illa etiam, quae in prima menſa apponenda ſunt, primo apparat, quae in ſecunda ultimo: ita ſimiliter

natura

natura in generatione animalium partes humidas molles et carnosas, utpote quae brevi coquantur et formentur, sero distinguit; duras autem et concretas, ut ossa, quia largam evaporationem et exsiccationem postulant, diuque earum materia incocta manet, initio statim adoritur. *Nam et in cerebro*, inquit, *eodem evenit modo*, *ut primum praehumidum multumque fit*; *mox humore efflato concoctoque corporatur magis*, *subsiditque et cerebrum et magnitudo oculorum. Principio igitur caput praegrande* (respectu corporis reliqui, quod mole sua longe exsuperat) *propter cerebrum*; *oculi grandes propter humorem in ipsis contentum apparent. Vltimi vero perficiuntur*, *quoniam cerebrum quoque aegre consistit. Sero enim a frigiditate humiditateque vendicatur*, *in omnibus quidem*, *sed praecipue in homine. Nam et sinciput inter ossa ultimum confirmatur*; *jam enim*, *cum partus in lucem venit*, *molle hoc infantis os est.*

Aliam insuper rationem addit; quod partes nempe ex diversa materia effingantur. *Nobilissima quaeque pars*, inquit, *et potissimi principii particeps ex concocto*, *sincerissimo*, *primoque alimento gignitur: reliquae necessariae*, *ac illarum gratia instituendae*, *ex deteriore et reliquiis excrementisque. Perinde enim natura atque paterfamilias prudens nihil amittere solet*, *ex quo facere aliquid commodi possit. Dispensatur autem in cura rei familiaris ita*, *ut cibus optimus detur liberis*, *deterior servis*, *vilissimus sociis animalibus. Vt igitur incremento jam addito mens advena facit haec* (id est, ut ego quidem interpretor, quae homo adultus acquisita mente et prudentia facit), *sic in ortu ipso natura* (scilicet mente et prudentia innata) *ex materia sincerissima carnem*, *et caeterorum sensoriorum corpora conficit. Ex excrementis* (nempe analectis sive reliquiis, quasi fragmentis) *ossa*, *nervos*, *pilos*, *ungues*, *ungulas*, *et reliqua generis ejusdem constituit. Quamobrem haec ultima efficiuntur*, *cum jam*

jam suppetit excrementum naturae. Ac proinde *duplicem alimenti rationem* statuit; *alteram nutriendi, alteram augendi. Nutriens*, inquit, *est, quod esse praebeat et toti et partibus*; *augens, quod accessionem ad magnitudinem faciat.*

Secundum id quod in ovo reperimus; ubi albumen, tanquam alimentum sincerius, ad primam pulli nutritionem facit, vitellus eidem augendo cibus est. Et tenuius quidem albumen, ut diximus, partibus primis et praestantioribus efformandis; albumen vero crassius et vitellus partibus dignioribus augendis, minorisque praestantiae corporandis inserviunt. Ait enim: *Nervi etiam eo modo quo ossa instituuntur, et ex eodem, videlicet ex seminali excremento et nutritivo. Sed ungues, pili, cornua, rostra avium, calcaria, et si quid ejusmodi aliud est, ex cibo gignuntur adventitio et auctivo, quem tum a foemina tum deforis sibi acquirunt.* Indeque tandem causam reddit, cur homo, cum caetera animalia integumentis et armis a natura donata sint, nudus et inermis proveniat: nempe, quod partes ejusmodi ex excrementis sive reliquiis constent, hominis vero sincerior materia sit, *minimumque in eo excrementum terrenum sive incoctum* reperiatur.

Atque haec quidem de generationis ordine ex Aristotele recensuimus. Quae omnia uni fundamento innixa videntur, naturae scilicet perfectioni, quae in operibus suis nihil mancum nil superfluum admittit, sed semper quod melius fuerit operatur. Ideoque nullae partes in generatione vel antecedunt vel subsequuntur, si eas simul gigni praestiterit. Nempe quoties libere et elective agit. Interdum enim quasi coacta et praeter institutum secus operatur; idque si, vel materiae defectu aut abundantia, vel instrumentorum vitio, vel ab externis injuriis impedita fine suo frustrata fuerit. Atque hinc aliquando evenit, ut partes finales instrumentalibus prius generentur: finales appello, quae caeteris ceu instrumentis utuntur.

 Et

Et quoniam partes aliae genitales ſunt, quibus natura ad aliarum generationem utitur, aut ad tollenda impedimenta, quibus manentibus generatio recte procedere nequit; aliaeque aliam rationem obtinent; ideo accidit, ut, pro materiae diſpoſitione reliquiſque requiſitis, partes diverſimode aliae aliis prius gignantur; et earum aliae quidem prius inchoentur, ſed poſterius perficiantur; aliae prius et inchoentur et perficiantur; aliae vero ſimul inchoentur, ſed ſerius perficiantur. Ac propterea in generatione quorundam animalium non idem ſemper ordo eſt, ſed alius aliuſque; in quibuſdam quoque nullus; ſed omnes partes ſimul et incipiunt et perficiuntur; nempe per metamorphoſin, ut pridem diximus.

Hinc denique accidit, ut pars primogenita ſit ejuſmodi, in qua tum principium inſit tum finis, tum id cujus gratia omnia fiunt (nempe anima), tum id quod eſt ejus cauſa potiſſimum et genitale. Cor itaque, ſive noſtro arbitratu ſanguis, eſt prima animae ſedes, fons vitae et focus perennis, calor genitalis, ipſumque adeo calidum innatum; primum partium ſuarum omnium inſtrumentalium efficiens, animamque pro fine ſortitum, quae illis omnibus ceu inſtrumentis utatur. Cor, inquam, eſt ex ſententia Ariſtotelis cujus cauſa partes cunctae in animalibus fabricantur, idemque earum omnium principium ſimul et opifex exſiſtit.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMASEXTA.

De ordine partium in generatione, ut ex obſervationibus conſtat.

VT tandem ſententiam noſtram de partium ordine proponamus, ſicut eum ex variis noſtris obſervationibus collegimus; viſum eſt totum generationis negotium (idque in omnibus animalibus) in duas fabricas diſpeſcere.

Quarum

Quarum prima est ovi; conceptus nempe et seminis, vel ejus quidquid sit, quod *in sponte nascentibus* semini proportione respondet; sive *calidi nativi coelestis in humido primogenio*, cum Fernelio; sive cum Aristotele, *vitalis caloris in humore comprehensi* nomine veniat. Conceptus enim, ut diximus, in viviparis analogus est semini et fructui plantarum; quemadmodum et ovum in oviparis; in sponte nascentibus vermis; vel bulla aliqua conclusae humiditatis calore vitali praegnantis. Quibus omnibus idem inest, unde vere semina dicantur; nempe ex quo et a quo (tanquam materia, opifice, et organo prius exsistente) omne animal primo fit et nascitur.

Altera vero fabrica est foetus ex semine seu conceptu geniti. Quippe et materia, et causa movens atque efficiens, instrumentaque operationi necessaria, prius sint oportet quam operis quidquam inchoatum fuerit.

Ovi fabricam jampridem vidimus: ista autem foetus, quatenus ex dissectionibus observare licuit, in animalibus praesertim perfectioribus et sanguineis quatuor potissimum gradibus sive processibus perficitur: quos, pro vario generationis tempore, in totidem ordines redigemus; idemque quod in ovo conspicitur in omni pariter conceptu atque semine inesse demonstrabimus.

Primus processus est partis primogenitae et genitalis; sanguinis scilicet cum suis conceptaculis, sive mavis cordis cum suis venis.

Atque haec pars duabus praecipue causis primo gignitur; tum quia est pars principalis, quae caeteris omnibus ceu instrumentis utitur, cujusque gratia reliquae partes factae videntur; tum etiam quia est pars praecipua genitalis, caeterarum origo et auctor. Pars, inquam, in qua tum principium, unde motus, tum finis sit; idem, pater et rex.

In hujus primae partis generatione (quae quarto die in ovo perficitur) quamquam ordinem aliquem observare non potui,

 quod

quod omnes ejus particulae (ſanguis nempe, venae et veſicula pulſans) ſimul appareant; crediderim tamen, ut dixi, ſanguinem prius ineſſe quam pulſum; et eundem propterea ex naturae lege priorem eſſe ſuis conceptaculis, venis ſcilicet. Cordis enim ſubſtantia et fabrica, nempe conus cum ventriculis et auriculis, ut diu poſtea cum viſceribus aliis generatur, ita quoque in eorundem claſſe, tertia ſcilicet, recenſeri debet.

In hac conſtructione, venae prius quam arteriae ſunt conſpicuae, ſaltem quantum nobis obſervare licuit.

Proceſſus ſecundus, qui poſt quartum diem incipit, eſt primi cujuſdam concrementi, quod ego vermiculum ſeu galbam dixerim; vitam enim et motum galbae obſcurum prae ſe fert: idque, prout in mucoſam ſubſtantiam coaleſcit, in duas partes dividitur; quarum major et ſuperior conglobata, atque in tres veſiculas diſtincta conſpicitur, cerebri nempe, cerebelli, et alterutrius oculi: minor autem (carinam referens) venae cavae ſuperoritur, et ſecundum illius ductum protenditur.

In capitis fabrica oculi primum diſcernuntur, mox apex albus pro roſtro eminet, et circumſicceſcente uligine membrana obducitur.

Reliqui quoque corporis adumbratio eodem tempore ſuccedit. Primo ſuper carinam quaſi navis latera aſſurgere videntur, ſimilari quidem ab initio conſiſtentia, poſtea vero lineae albiſſimae coſtarum ductum indicant: deinde membra motoria, pedes ſcilicet et alae exoriuntur: tandemque carina atque artus ei adnaſcentes in muſculos oſſa et articulos diſtinguuntur.

Duo iſta capitis corporiſque rudimenta ſimul apparent et diſtinguuntur; at vero poſtea cum creſcunt et perficiuntur, corpus citius multo augetur et efformatur quam caput; adeo ut hoc, quod ab initio totum reliquum corpus magnitudine ſuperabat, eodem jam longe minus ſit. Idemque pariter in foetu humano uſu venit.

Similis

Similis quoque disparitas contingit inter corpus et artus. Nam in foetu humano (ab eo tempore quo embryo longitudinem unguis digiti auricularis non excedit, donec ad ranae aut muris magnitudinem auctus fuerit), brachia breviora sunt quam ut extrema digitorum super pectus extensa sese invicem attingere possint: et minora crura quam ut reflexa super abdomen ad umbilicum usque perveniant.

Quinetiam in recens natis proportio corporis ad artus tantisper major est donec stare et incedere valeant. Ideoque infantes primum pomiliones sunt, et instar quadrupedum repunt, cunctisque artubus innixi gressum quasi tentant; incedere autem nequeunt donec tibiarum crurumque prolixitas reliqui corporis longitudinem excesserit. Atque hinc fit, ut, cum primum ingredi nituntur, prono corpore (tanquam animal quadrupes) gradiantur, et vix quantum gallus gallinaceus sese erigere possint.

Ideoque inter homines adultos quoque contingit, ut longuriones, quibus crura et praesertim femora longiora sunt, facilius ac diutius quam quadrati et trossuli stare, ambulare, currere, aut saltare queant.

In processu hoc secundo plurimae formatricis facultatis actiones ordine invicem subsequentes observantur (quemadmodum in automatis sive ultroneis machinis cernimus, ubi rota rotam movet sequentem); omnesque partes ex eadem mucosa et similari materia oriuntur. Non quidem, ut nonnulli physici exponunt, cum dicunt[a], *simile ferri ad simile: verum dicendum partes moveri, non mutantes locum, sed manentes et alterascentes mollitie, duritie, colore, et reliquis partium similarium differentiis; factae jam actu, quae ante erant potentia.* Nempe artus, spina, reliquumque corpus, augentur simul et formantur, delineantur una et colorantur; membrorum item ossa,

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

carnes,

carnes, nervi, et cartilagines, quae ſingulae in ortu primo ſimilares erant et uniuſmodi, in progreſſu poſtea diſtinguuntur; junctaeque inter ſe organa conſtituunt, ex quibus continuatione mutua corpus integrum fabricatur. Ita in capite circumcreſcente membrana, ex aqua limpidiſſima cerebrum concinnatur atque oculi expoliuntur.

Natura nempe ex eodem illo nutrimento (non autem, ut multi volunt, ex diverſo et cuique particulae ſuo ſimili) partes omnes alit augetque, ex quo conſtituit ab initio. Scilicet, dum eandem mucaginem ſive galbam auget, inſtar figuli, materiam dividit primo; mox trunco, capiti, atque artubus ſuas cuique partes deſignat: more pictoris, prius delineat, deinde colores allinit: et, tanquam naupegus, carinam primum pro fundamento ſubſtituit; poſtea coſtas et ſternum ceu tectum ſuperſtruit; atque ut ille navim, ita natura corporis truncum fabricat et artus appendit. In eoque opere partes omnes ſimilares (puta oſſa, cartilagines, membranas, carnem, nervos, et caetera) ex eodem primitivo glutine ſive mucagine orditur. Initio enim craſſae fibrae efformantur; eaedemque mox nervoſae, poſtea cartilagineae et ſpinoſae redduntur; ac tandem in oſſa indurantur et concreſcunt. Similiter membrana craſſior cerebrum inveſtiens primum cartilaginoſa, deinde oſſea evadit; dum tenuis in tunicam atque cutem craſſeſcit. Eodemque ordine caro et nervus ex molli mucagine in muſculos, tendines, ac ligamenta excoquuntur: cerebrum et cerebellum ex limpidiſſima aqua in coagulum calloſum denſantur; quippe cerebrum infantium (priuſquam ſincipitis oſſa firmantur) molle ac diffluens apparet, nec magis cohaeret quam lactis coagulum.

Tertius proceſſus eſt viſcerum; quorum generatio poſt corporis delineationem (nempe circa ſextum aut ſeptimum diem) in pullo diſcernitur, eodemque fere tempore omnia apparent; ſcilicet

ſcilicet jecur, pulmones, renes, cordis conus et ventriculi, ſimulque inteſtina. Oriuntur autem initio e venis iiſque adnaſcuntur, quemadmodum fungi arborum corticibus; primumque, ut dixi, apparent alba, exſanguia, et mucilaginoſa, donec muneri publico accinguntur. Inteſtina cum ventriculo primum, ceu filamenta alba et tortuoſa, per longitudinem alvi porrecta reperiuntur; et una cum iis os fabrefactum cernitur, a quo ad anum uſque continuo ductu ſumma imis copulantur. Genitalia quoque circa idem tempus apparent.

Hactenus autem viſcera omnia et inteſtina intra corporis cavum non reconduntur, ſed foris pendula et quaſi venulis attexta prominent; imo vero et cor ipſum. Truncus enim corporis etiamnum, inſtar ſcaphae vel aedificii ſine tecto, conſpicitur: quippe necdum partibus anterioribus, pectore nempe et abdomine, occluditur.

Quamprimum vero ſternum apponitur, cor in pectus, ceu aedificium a ſe exſtructum ſibique praeparatum, ingreditur, in eoque abſconditur; et, tanquam lar familiaris, ambientis jam domus patrocinium ſuſcipit; eandemque cum famulantibus ſibi pulmonibus inhabitat. Jecur poſtea et ventriculus inter hypochondria reconduntur; tandemque inteſtina alvus amplectitur. Propterea in ovo gallinaceo poſt incubationis diem decimum non amplius (citra diſſectionem) cor pulſans cernitur.

Sub haec tempora roſtri apex et ungues albiſſimi emergunt: ſimulque in ventriculi cavitate materia chyloſa; in inteſtinis excrementum quoddam conſpicitur, et hepati jam inchoato fel viride adnectitur. Quibus clare patet aliam aliquam concoctionem alimentique praeparationem (quarum haec ſunt excrementa) et nutritionem fieri quam per venarum umbilicalium propagines: ſubitque merito dubitatio, quomodo bilis (ſecundae coctionis excrementum) jecoris opera a reliquis

hu-

humoribus fecerni queat, cum ipfamet eodem tempore una cum jecore nafcatur?

Ordine jam dicto partes interiores univerfim generantur; quippe in omnibus quae diffecui animalibus eodem modo atque ordine procreantur; praefertim in perfectioribus, quadrupedibus atque ipfo adeo homine. In quibus fecundo, tertio, et quarto menfibus, cor, jecur, pulmones, renes, lien, et inteftina, inchoata atque aucta apparent, fimulque colore albo praedita, quemadmodum et totum corpus albicat. Quapropter non immerito primi illi dicuntur in lacte dies: vifcera enim reliquaeque partes omnes tanquam fpermaticae vifuntur, praeter venas praecipue umbilicales.

Arterias umbilicales poft venas cognomines oriri arbitror: quod illae primis menfibus vix reperiantur, et e ramis ad utrumque crus defcendentibus ortum ducant. Ideoque haud prius quam pars corporis (unde oriuntur) conftituta fit exfiftere crediderim. Venae autem umbilicales multo ante confpicuae funt quam quidpiam corporis inchoatur.

Quae jam dixi ex plurimis cujuflibet fere magnitudinis embryonum humanorum diffectionibus rata habeo: quippe a magnitudine gyrini ad feptem vel octo digitorum tranfverforum longitudinem diligentiffime obfervavi, indeque ufque ad partum. Praecipue vero, fecundo, tertio et quarto menfibus, quo tempore mutationes plurimae contingunt et generationis ordo luculentius apparet.

In embryone igitur humano aetatis duorum menfium eadem, quae fupra in proceffu fecundo diximus, inchoata confpiciuntur. Quippe primo menfe vix quidquam conceptus in utero exftare arbitror; faltem nihil unquam reperi. Labente vero eodem menfe, conceptum rejectum faepius vidi (fimilem ei, quem e tibicina excuffum Hippocrates memorat) ovi phafiani magnitudine aut columbini; eratque inftar ovi excorticati,

forma

forma nempe ovali: membrana autem craſſior (chorion dicta) eum ambiens foris ceu mucore albo obſita conſpiciebatur, praeſertim parte obtuſiore, intus vero lubrica apparuit aqua limpida lentaque plena; praeterea nihil inerat.

Secundo menſe ovum ejuſmodi ſed majus ſaepe conſpexi cum abortus indiciis rejectum, lochiis ſcilicet ichoroſis; idemque aliquando integrum, aliquando ruptum, thrombis ſanguineis opertum. Intus laeve erat et lubricum, ſanguine foris adhaerente; eademque forma qua prior comparuit. In horum rejectorum quibuſdam foetum inveni, in aliquibus nullum. Foetus ille longitudine quidem unguem digiti minimi, forma vero ranulam referebat, praeterquam quod magno capite et pedibus breviſſimis eſſet; inſtar gyrinorum menſe Junio cum artus primum pullulant, caudam amittunt et ranae imaginem induunt. Tota ejus ſubſtantia alba, adeoque mollis et mucilaginoſa apparuit, ut, niſi aquae limpidae inditam, manibus tractare non potuerim. Facies eadem erat, quae aliorum animalium, canis nempe vel felis, ſine labiis, largoque oris rictu ad aures uſque patente.

Pleraeque mulieres, quarum conceptus (inſtar ovi ſubventanei) irritus et ſine foetu eſt, tertio menſe abortiunt.

Ejus aetatis aborſum ſaepe diſſecui (ad ovi anſerini magnitudinem) cui inerat foetus omnibus ſuis partibus diſtinctus, rudi tamen forma. Apparebant quidem caput, oculi atque artus, muſculi vero indiſtincti erant; oſſa nulla, ſed eorum loco lineamenta quaedam alba, et veluti cartilagines molliores; cordis ſubſtantia albiſſima, cum duobus paris magnitudinis et craſſitiei ventriculis, et bicipiti cono; (parvos nucleos gemellos diceres); jecur valde exiguum atque idem album. Toto hoc temporis ſpatio, trimeſtri ſcilicet, vix quidquam placentae ſive hepatis uterini conſpicitur.

In omnibus hujusmodi conceptibus, quos quidem viderim, membranam ambientem ingenti aquosae substantiae copia repletam deprehendi: in qua natans embryo tam exigua corporis mole est, ratione loci in quo degit, adeoque longo ac flexuoso umbilico gaudet, ut aquam illam nullo modo sudorem vel urinam dici oportere, sed potius (instar colliquamenti in ovo) pro nutrimento a natura constitutam esse sit verisimile. Nullum enim indicium reperire licuit, quo conceptum illum sive ovum utero adhuc connexum fuisse crederem; solummodo parte ovi hujus obtusiore externa superficies rugosior crassiorque apparuit, tanquam placentae jam futurae rudimentum.

Porro, conceptus isti mihi videbantur quasi ova quaedam, quae intra uterum solum foverentur, propriaque indole (instar ovi in utero gallinaceo) augerentur.

Quarto autem mense mirum dictu quantum foetus accreverit! jam enim a pollicis longitudine ad spithamae amplitudinem auctus est: membra quoque omnia distincta apparent et sanguine tinguntur, artuum musculi et ossa discernuntur, unguium etiam vestigia conspicua sunt, seque ipsum valide movere embryo incipit. Caput tamen praegrande est, facies sine labiis buccis et naso, rictus oris ingens cujus medium lingua occupat, oculi parvi sine palpebris, membrana frontis medium totumque verticem operiens nondum cartilaginea nedum ossea evadit, occiput vero duriusculum et quasi cartilaginosum calvariae soliditatem jam inceptam indicat.

Genitalia quidem comparebant, verum testiculi intra abdomen (ubi foemellis uterus) locabantur manente scroto inani. Muliebria imperfecta visebantur, uterusque cum suis tubulis formam uteri agnini bicornem referebat.

Placenta nunc auctior uteroque affixa conceptus fere medium comprehendebat, mihique videbatur quasi carnosa uteri excrescentia seu fungus: adeo in toto ambitu pars ejus gibba

utero

utero jam crassiori reddito firmiter adnascebatur. In hanc ramuli umbilicales (ceu radices in terram) spargebantur; eaque mediante conceptus nunc primum utero adnectebatur.

Cerebrum amplum et fluidum coagulum referebat venis majusculis refertum. Cordis ventriculi ambo ejusdem magnitudinis, eorumque parietes aequaliter crassi. In pectoris regione intra costas tria loca concava nec multum inaequalia visa sunt, quorum infimum pulmones sanguinolenti similique cum jecore et renibus colore possidebant; medium cor et pericardium occupabant; superiorem vero partem glandula, quam thymum dicimus, praegrandis complebat.

In ventriculo chylus reperiebatur non absimili substantia ab aqua in qua natat. Inerat quoque coagulum album simile strigmentis illis albis et mucosis, quae obstetrix in recens natis (e cutis praesertim plicis) statim a partu abluit. In superioribus intestinis excrementi vel chyli aliquid, in inferioribus papaverculum. In vesica urina reperiebatur, sicut et bilis in vesicula ei destinata. Intestinum coecum (perinde ac in adultis), quasi coli appendiculum, vacuum erat et superfluum; non autem, ut in aliis animalibus (nempe porco, equo, lepore), tanquam alter ventriculus. Omentum ceu velamentum aut nebula tenuissima ac transparens super intestina omnia fluitabat.

Renes eo tempore non formantur in gibbum, ut in adultis, sed ex multis quasi globulis compinguntur (quales in vitulo conspicimus et tursione), tanquam singulis ureterum divaricationibus ad earundem orificia totidem globuli aut papillae apponerentur, e quibus urinam emulgerent. Supra renes glandulae binae reperiuntur (ab Eustachio primum observatae) plurimo sanguine scatentes; earumque vena, quam adiposam anatomici vocant, non multo minor ipsa emulgente apparet. Jecur et lien secundum proportionem uterque sanguine aeque plenus.

 Notandum

Notandum hic obiter in omni foetu humano vegeto et ſano lac perfectum paſſim reperiri; eodemque maxime thymum glandulam abundare. Reperitur etiam in pancreate, et per totum meſenterium, in quibuſdam quaſi venis lacteis, glanduliſque inter divaricationes venarum meſaraicarum poſitis. Quinetiam ex infantium recens natorum uberibus aliquando exprimitur, imo ſponte effluit; idque ad ſanitatem facere obſtetrices aliquae opinantur.

Et, ut clare conſtet aquam illam, quae in conceptu abundat, non eſſe embryonis excrementum aliquod, ſudorem nempe vel urinam; eadem minore copia pro proportione cernitur prope partum (quando foetus eſt grandior, eoque nomine excrementi plus accumulat, cum alimento copioſiore utatur) quam primis praegnationis menſibus. Adde inſuper veſicam eo tempore urina plenam et diſtentam eſſe. Profecto tranſitum illum (quem urachum anatomici appellant) urinam, ut putant, e veſica per umbilicum educentem nunquam invenire potui; ſaepe vero obſervavi veſicam manu compreſſam urinam foras per penem, non autem per urachum profundere.

Atque haec quidem de humano foetu a me obſervata, quatenus ad ordinis partium in generatione notitiam faciunt, dicta ſunto.

In quarto ultimoque proceſſu infimae conditionis atque ordinis partes efformantur: nempe quae non ſimpliciter ad ipſum eſſe aut conſervationem animalis ſpectant, ſed ſolummodo ad tutelam contra injurias externas vel ad ornatum vel pugnam.

Ad tutelam ejuſmodi pars extima cutis ſcilicet potiſſimum inſtituitur, omniaque quae ex illa oriunda ſunt, nempe cuticula, pili, lana, plumae, ſquamae, cruſta, teſta, ungues etiam, ungulae, et ſi quid hujuſmodi, in hunc cenſum veniunt.

Et

Et prudenter sane a natura, quae nihil unquam frustra molitur, institutum est, ut partes illae ultimo generentur, quarum usus non nisi post ortum contra mala forinsecus advenientia requiritur. Ideoque pullus gallinaceus lanugine solum, necdum plumis vestitus prodit (ut aliae aves, quae ad volandum quamprimum paratae sunt); quia ultro citroque obambulando pedum potius quam alarum usu victum quaeritat. Similiter, anatum atque anserum, qui natando cibantur, plumae et alae tardius perficiuntur quam pedes: contra quam hirundinibus evenit, quae volare prius quam pedibus uti norunt, quod volando pabulentur.

Generatur itaque lanugo in pullo gallinaceo post decimum quartum diem, perfecto jam foetu omnibusque partibus instructo. In plumarum autem exortu primo quasi puncta quaedam in cute cernuntur, postea vero plumulae, veluti e terra herbae, excrescunt, tandemque explicantur et totum corpus circumvestiunt, contraque aëris inclementiam tutantur.

Differunt plumae a pennis forma, usu, et nascendi loco atque ordine. Pulli enim prius sunt plumigeri quam penniger: quippe pennae in alis tantum et uropygio reperiuntur, ac profundius ex ima cutis parte vel ex ipso periósteo enascuntur, motuique inserviunt; plumae autem e summa cute oriuntur, et ubique munimenti gratia adsunt.

Vngues, pili, cornua, et similia, inquit Aristoteles [a], *gignuntur ex cute: quo fit, ut ipsa colorem pariter cum cute immutent: alba enim et nigra, et vario modo diversa, pro colore cutis redduntur.* Haec autem in pullo nostro longe aliter se habent; cujuscunque enim coloris plumae fuerint, subjecta cutis non nisi unum exhibet. Quinetiam una eademque penna variis interdum coloribus miroque ordine tingitur, et ad pompam exornatur.

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

In

In humano foetu ſimiliter cutis parteſque omnes cutaneae ultimo loco perficiuntur. Ideoque inter initia nec labia, nec buccae, nec auriculae, nec palpebrae, nec naſus diſcernuntur; ultimoque omnium coaleſcit linea illa, qua labia ſuperiora committuntur.

Naſcitur certe homo nudus pariter et inermis; utpote quem natura animal ſociale, politicum ac pacificum voluerit, rationeque duci maluerit quam vi trahi. Ideoque manibus et ingenio eum dotavit, ut acquiſitis neceſſariis ſemet ipſe veſtiret et defenderet. Quibus enim animalibus natura robur conceſſit, iis arma quoque viribus conſentanea attribuit; quibus autem illud denegavit, his ingenium, ſolertiam, miramque injurias evitandi dexteritatem largita eſt.

Ornamenta, ut apex, criſta, palearia, et ſimilia, quibus faſtuoſa animalia ſuperbiunt, maribus potius ut plurimum tribuuntur quam foeminis; uti etiam arma, puta dentes, cornua, calcaria, et caetera, quibus ad praelia utantur. Suntque haec in maribus eo potiſſimum tempore conſpicua, quo foemellarum venuſtas generandique deſiderium eos primum urit. Juvenculis quidem deſunt; ſenibus autem utpote inutilia exoleſcunt.

Gallus noſter gallinaceus, bellator egregius, quamprimum viribus generandique facultate pollet, calcaribus inſignitur; et criſta plumiſque decoratur, quibus foeminas ſuas ad veneris obſequium pelliciat; et cum aliis maribus, non quidem inanis gloriolae aucupio, ſed pro generis ſui perpetuitate decertet: nempe, ut qui ſe ſuoſque defendere melius poſſit, idem quoque caeteris ad ſpeciei propagationem praeferatur. Siquidem cuncta animalia, quae armis inſtructa et belligera prae caeteris obſervamus, vel ob foetus tutelam, aut latibula, aut victum, ſed potiſſimum foeminas poſſidendi gratia (idque generationis ergo) digladiantur: eademque victa, ut pompam faſtumque dimittunt,

mittunt, ita simul de foeminarum possessione decedunt, abjectoque animo prae moerore torpent; victor autem foeminarum praeda potitus exsultat, victoriae gloria jactabundus.

Neque est adscititius aut paucorum dierum hic ornatus, sed perennis et naturae muneri debetur; quae non modo animalibus (et praesertim avibus) pingendis studiosa cernitur, sed et ipsos flores herbasque mira colorum varietate exornat.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMASEPTIMA.

Paradoxa quaedam et problemata circa hanc rem pensitanda.

HACTENVS de generationis ordine a nobis dictum est; unde apparuit differentia eorum, quae per metamorphosin ab iis quae per epigenesin procreantur, item eorum, quae ex verme oriri dicuntur ab illis quae ex ovo: haec enim ex materiae preparatae parte corporantur, nutriuntur vero et augentur ex reliqua; illa autem corporantur ex tota materia: haec simul augentur et formantur, ac post ortum quoque incrementum sumunt et adolescunt; illa primum augentur, et ex eruca crescunt in aureliam, deinde formantur et consummata nascuntur animalia, ut papiliones, bombyces, et id genus alia. Ideoque Aristoteles, annotante Fabricio [a], *ut duplicem quodammodo ovi naturam, duplexque ovum in hoc genere constituit; ita duplicem ponit actionem, genitumque animal duplex. Etenim,* inquit, *ex primis ovis, quae primordia generationis sunt, vermis perpetuo gignitur: nimirum ex ovis muscarum, formicarum, apum, bombycum, et caeterorum, in quibus quid fluidum continetur, et ex eo fluido toto vermis nascitur: ex secundis vero ovis, quae ab ipsomet verme fabricantur, papiliones gignuntur et exeunt; scilicet animal volatile, quod in putamine, seu folliculo seu ovo, continetur et concluditur, abruptoque folliculo exit:* ut

[a] *Pag.* 46.

de

de locuſtarum ovis Ariſtoteles[a] prodit. Denique haec ſucceſſione partium perficiuntur; illa vero (nempe quae per metamorphoſin fiunt) ſimul integra formantur. Eodemque modo generantur tam ea, quae ſponte oriri dicuntur, et materiam ſuam primam primave exordia a putredine, coeno, rore, excrementis, vel partibus ſtirpium aut animalium, caſu fortuitove nanciſcuntur; quam illa, quae ex ſemine animalium congenerum proveniunt. Quippe omnibus viventibus id commune eſt, ut ex ſemine ceu ovo originem ducant; ſive ſemen illud ex aliis ejuſdem ſpeciei procedat, ſive caſu aliunde adveniat. Quod enim in arte aliquando uſu venit, id idem quoque in natura contingit; nempe, ut eadem caſu ſive fortuito eveniant, quae alias ab arte efficiuntur; cujus rei apud Ariſtotelem[b] exemplum eſt ſanitas. Similiterque ſe habet generatio (quatenus ex ſemine) quorumlibet animalium; ſive ſemen eorum caſu adſit, ſive ab agente univoco ejuſdemque generis proveniat. Quippe etiam in ſemine fortuito ineſt principium generationis motivum, quod ex ſe et per ſeipſum procreet; idemque, quod in animalium congenerum ſemine reperitur, potens ſcilicet animal efformare. Verum de his poſtea uberius.

Ex dictis autem paradoxa quaedam expendenda veniunt. Cum enim in ovo macula prius dilatetur, colliquamentum concoquatur et praeparetur, plurimaque alia (non ſine providentia) ad pulli formationem et incrementum inſtituantur, antequam quidpiam pulli vel ipſa primogenita ejus particula appareat; quidni utique credamus calorem innatum animamque pulli vegetativam ante pullum ipſum exſiſtere? Quid enim aliud effectus atque operationes vitae producat, quam illarum cauſa et principium efficiens; calor nempe et facultas animae vegetativae? Ideoque, non videtur anima eſſe actus corporis organici vitam habentis in potentia; talem enim actum formam

[a] *De hiſt. anim. lib.* v. *cap.* 28.

[b] *Metaph. lib.* vii. *cap.* 9.

pulli

pulli censemus. Cui autem alii, quam ipsi pullo, formam inesse putemus aut animam? nisi formas separatas esse dicamus, aut metempsychosin aliquam concedamus.

Hoc autem manifestissime apparet, ubi idem animal successione formarum, ut ait Aristoteles, vivit; exempli gratia, eruca, chrysalis, papilio. Idem enim esse principium efficiens, nutriens, et conservans, in singulis his (licet sub diversis formis) necesse est; nisi aliam animam in puero, in adolescente aliam, aliamque in sene constituamus, aut eandem formam erucae et necydali, ac papilionis et bombycis affirmemus. Qua de re Aristoteles [a] accurate scripsit, et nos postea plenius dicemus.

Videtur praeterea paradoxon sanguinem fieri et moveri spirituque vitali imbui, antequam ulla organa sanguifica vel motiva exstiterint. Nec minus novum atque inauditum inesse sensum ac motum in foetu, priusquam cerebrum exstructum fuerit; movetur enim foetus, contrahit, et explicat sese, cum pro cerebro adhuc nihil conspicuum est praeter aquam limpidam.

Adhaec, corpus nutritur et augetur, antequam organa coctioni dicata (ventriculus nempe et viscera) formantur. Sanguificatio etiam (quae secunda coctio appellatur) perficitur ante primam (in ventriculo), quae chylificatio dicitur. Primae et secundae coctionis excrementa (nempe in intestinis, atque urinae ac fellis vesicula) ipsis concoquentibus organis sunt coaetanea. Denique, non modo in vegetativa animae parte, sed et ante animam ipsam, inest mens, providentia, et intellectus; qui cuncta statim a prima origine ad pulli esse et bene esse disponunt, ordinant ac procurant, adque formam et similitudinem generantium arte effingunt.

Ad quam prolis similitudinem quod attinet, dubitare licet quid causae sit, cur aliquando foetus similior patri, aliquando

[a] *De hist. anim. lib.* v. *cap.* 19. *et de gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9.

matri, aliquando etiam progenitoribus, iisque vel paternis vel maternis, reperiatur? praesertim, cum uno initu eodemque momento plura ova foecundentur. Est etiam hoc admirabile, virtutes et vitia, morbos quoque, stigmata et naevos a genitoribus in posteros transferri; idque in aliquos duntaxat foetus, non autem in omnes. In genere gallinaceo quidam generosi sunt et ad pugnam nati, qui mori malunt quam fugiendo adversariis cedere; eorum tamen nepotes, nisi parentibus similibus geniti fuerint, virtutem illam paulatim exuunt secundum illud: *fortes creantur fortibus*. In plerisque aliis quoque animalium speciebus, et praesertim hominibus, observatur generis nobilitas; multaeque iis animi et corporis dotes ex traduce adveniunt.

Illud saepe miratus sum, quare, cum prolem ut plurimum mistam quandam fabricam sive compositionem ab utroque parente obtinere videamus, idque in caeteris omnibus partibus, idem tamen in genitalibus non eveniat: sed plerumque aut mas aut foemina nascatur, rarissime vero hermaphroditus?

Denique multa insunt antequam appareant; et quaedam inter prima inchoantur, quae postremo perficiuntur, ut oculi, genitalia, rostrum.

Dubia quoque hinc et difficultates quaedam circa membrorum principatum partiumve dignitatem oriuntur, in quibus sese ingenia harum rerum studiosorum exerceant. Scilicet, num cor vitam et virtutem sanguini tribuat; an potius sanguis cordi. Vtrum sanguis corporis gratia sit, tanquam materia, nutrimentum, aut instrumentum; an vero corpus omnesque partes ejus sanguinis causa, animaeque primo ac principaliter in eo exsistentis, fabricentur. Similiter, utrum ventriculi cordis an auriculae ejus praestantiores sint; quippe has pulsare primo et vivere, ultimoque emori compertum est. Praeterea, num ventriculus sinister, qui in homine productior est, pariete

etiam

etiam craſſiore et carnoſiore obvallatur, ſpirituumque origo creditur, ſit praeſtantior, calidior, ſpirituoſior ac vivacior; an dexter, qui poſtremo in morte enervatur et labaſcit, majoremque ſanguinis quantitatem intra ſe continet, et in quo ſanguis morientium ultimo concreſcit, ſpirituque ac vita deſtituitur; ad quem etiam (ceu principium) venae primae umbilicales ſanguinem deferunt, eidemque originem ſuam acceptam referunt.

Haec ſcilicet ex obſervatione ordinis generandarum partium occurrunt; atque alia etiam, quae ex ipſis deducuntur, receptamque vulgo phyſiologiam haud parum turbant. Nempe, cum motum et ſenſum ante natum cerebrum adeſſe liquido cernamus, manifeſtum eſt non omnem motum atque ſenſum a cerebro proficiſci: ſiquidem ex hiſtoria conſtitit, in prima ſtatim ſanguinis guttula in ovo, antequam quidquam corporis efformatur, ſenſum motumque clare eluceſcere. Prima quoque corporis fabrica ſive conſtitutio, quam mucilaginoſam diximus, priuſquam membra ulla diſcernuntur, cumque cerebrum nil aliud quam aqua limpida eſt, ſi modo leviter pungatur, inſtar vermis vel erucae, ſeſe obſcure movet, contrahit, et contorquet; ut ſentire ipſam evidenter pateat.

Sunt et alia a motu ſenſuque deducta argumenta; unde non tam cerebrum cum medicis, quam ex Ariſtotelis ſententia cor ipſum eſſe primum principium judicemus.

Motus et actiones, quas medici appellant naturales, quod illae nobis etiam nolentibus contingant, neque eas moderari, accelerare, retardare aut inhibere pro arbitrio noſtro poſſimus, ideoque a cerebro non dependent; illae tamen prorſus citra ſenſum non fiunt, ſed eundem ſubeſſe indicant, utpote a quo excitentur, irritentur et permutentur. Nempe in corde ipſo, palpitationem, tremorem, lipothymiam, ſyncopen, pulſuſque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine ſive

 rhythmo,

rhythmo, et ſimilibus, a morbificis cauſis alterantibus ſenſumque laedentibus fieri arbitramur. Quidquid enim contra irritamenta et moleſtias motibus ſuis diverſis nititur, id ſenſu praeditum ſit neceſſe eſt.

Ventriculus et inteſtina a pravis humoribus laceſſita nauſeam ſaepe, ructum, rugitum, vomitum et fluorem alvi concitant: eoſque motus ut nec ſiſtere nec provocare in poteſtate noſtra ſitum eſt, ita nec ſenſum aliquem a cerebro dependentem novimus, qui partes illas ad actiones ejuſmodi exſtimulet.

Mirum profecto eſt, quod ab infuſione antimonii epota uſu venit, quam nec guſtu diſtinguimus, nec deglutitione aut rejectione moleſtam ſentimus; ventriculo tamen ſenſus quidam ineſt, quo noxium ab utili diſcernat, indeque ad vomitum provocetur.

Quin caro etiam ipſa ictum venenatum a non venenato facile diſtinguit; ideoque conſtringit ſeſe et denſatur, unde tumores phlegmonodes excitantur, ut videre eſt in ictibus apum, culicis, et aranei.

Ipſemet aliquando experiendi cauſa manum acu pupugi; mox eandem acum aranei dente confricans manum alio loco perforavi; nec potui quidquam diſcriminis inter duas has punctiunculas internoſcere. Erat tamen in cute quod diſcerneret; quippe eodem loco, ubi venenata punctio contigerat, ſubito ſeſe in tuberculum contraxit, induitque mox ruborem, calorem atque inflammationem, tanquam ad pugnam et nocentis mali expugnationem ſe roboraret et accingeret.

Matricis laeſiones, nempe contorſio, decubitus, prolapſus, aſcenſus et ſuffocatio, aliaque incommoda et irritamenta a cerebro, ſive ſenſu communi, non dependent; nec tamen citra omnem ſenſum evenire ea exiſtimandum eſt. Quidquid enim ſenſus plane expers eſt, non videtur ullo modo irritari, aut ad

motum

motum, actionesque aliquas edendas, excitari posse. Nec certe alio indicio animatum quid et sentiens a mortuo sensuque carente internoscimus, quam per motum a re aliqua irritante excitatum, qui sensum continuo et sequitur et arguit.

Verum de hac re amplius, ubi de actionibus et usu cerebri agitur, disputare aequum est. Priscorum autem virorum et antiquitatis ipsius reverentia nos monet, ut, quantum veritas patitur, illorum dogmata tueamur. Neque enim decet eorum opera et statuta temere despicere aut floccifacere, quorum praelata face ad philosophiae adyta pertingimus. Quare ita censendum arbitror. Experimur in nobis sensus potissimum quinque esse, quibus de rebus externis judicamus: quoniam autem haud eodem sensu sentimus, quo nos sentire percipimus (oculis enim videmus, iis tamen non intelligimus nos videre); sed alio sensu organove sensitivo (nempe sensu communi interno), quo ea, quae per singula sensoria externa nobis advenerunt, dijudicamus, albumque a dulci et duro distinguimus; sensorium hoc commune (cui ab externis omnibus sensoriis species referantur) cerebrum esse manifestum est: quod una cum omnibus suis nervis, organisque externis iisdem adnexis, adaequatum sensationis instrumentum censetur. Estque instar radicis sensitivae, cui fibrae plurimae contigerunt, quarum una videt, altera audit, tangit tertia, aliisque olfacit et gustat.

Quemadmodum tamen actiones et motus quidam sunt, quorum regimen sive moderamen a cerebro non pendet, atque ideo naturales appellantur; ita quoque statuendum est dari sensum quendam tactus, qui non referatur ad sensum communem, nec cerebro ullo modo communicetur, ac propterea in ejusmodi sensu non percipimus nos sentire; sed, veluti iis evenit, quibus mens aegrotat, aut passione aliqua animi vehementi agitantur, ut dolorem nullum sentiant, neque ea, quae sensibus occurrunt, animadvertant; ita pariter in hoc sensu contingere credendum

dendum eſt, quem propterea a ſenſu animali diſtinguimus. Talem ſenſum in zoophytis ſive plantanimalibus (ut herba ſenſitiva, ſpongiis, atque ſimilibus) obſervamus.

Quare, ut multa animalia tum motu tum ſenſu praedita ſunt ſine ſenſu communi aut cerebro; uti lumbrici, erucae, necydali, chryſalides, et alia; ita quoque actiones quaedam naturales in embryone nobiſque etiam contingunt citra opem cerebri; et ſenſatio quaedam fit ſine ſenſu. Atque, ut medici docent actiones naturales ab animalibus diſcrepare, ita pari ratione tactus quoque naturalis videtur differre a ſenſu tactus animali, aliamque tactus ſpeciem conſtituere: adeo ut iſte [hic] ſenſui communi ſive cerebro communicetur, ille vero nequaquam.

Praeterea, aliud eſt muſculum moveri aut contrahi, aliud vero eundem variis contractionibus et relaxationibus regulatis actionem aliquam perficere, utpote progreſſionem vel apprehenſionem. Certe muſculi vel organa motoria, in ſpaſmo et convulſionibus a cauſa aliqua irritante, non aliter moventur quam gallus, aut gallina, quae detruncato protinus capite multis quidem pedum alarumque convulſivis motibus agitatur, ſed confuſis omnino et irritis; quoniam poteſtas cerebri ablata eſt, et ſenſus communis evanuit, cujus antea moderamine, cum rhythmo et harmonia motus illi ad progreſſum aut volatum regulabantur.

Dicendum itaque arbitramur motus omnes naturales a virtute cordis profluere, et ab illo dependere; ſpontaneos autem, actionemque aliquam perficientes (quos medici animales vocant) ſine cerebro et ſenſu communi regulante non fieri. Quemadmodum enim ſenſu hoc communi ſentimus nos ſentire; ita pariter ſentimus nos movere, idque ordinate vel ſecus.

Vtriuſque hujus motus exemplum in reſpiratione clare cernimus. Pulmones enim, cordis inſtar, motu naturali continuo

ſurſum

ſurſum ac deorſum feruntur, ad tuſſim etiam et frequentiorem agitationem irritantur; vocem tamen proferre et moderari ſive canere nequeunt ſine ſenſus communis auxilio et quaſi juſſu.

Verum iſthaec uberius (ubi de actionibus et uſu cerebri animaeque contemplatione agetur) tractanda veniunt. Haec autem hic obiter dicta ſunt, ut reverentiam clariſſimis praeceptoribus debitam ſervandi ſtudium et voluntatem noſtram ſignificaremus.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMAOCTAVA.

De nutritione pulli in ovo.

QVAM non ſit temere negligenda veterum auctoritas vel hinc apparet: fuit olim celebris opinio (quam tamen, tanquam erroneam, plerique hodie rejiciunt, et Fabricius[a] ceu deliramentum ſtultamque opinionem impugnatum it) *embryonem in utero materno ſugere*; habuitque Democritum, Epicurum, atque etiam Hippocratem adſtipulatores. Et Hippocratis quidem ratio duobus potiſſimum nititur argumentis; *nam*, inquit[b], *niſi ſuxiſſet, quomodo excrementa faceret, aut protinus a partu ſugere noviſſet?*

Atque hujus quidem perantiqui et celeberrimi viri in nuda verba alias jurare ſolent, ſufficitque in aliis rebus, *αὐτὸς ἔφη*; hic vero (quod receptae vulgo ſententiae diſſentanea afferat) Fabricius non modo affirmantem, ſed et argumenta producentem aſpernatur. Hanc igitur Hippocratis ſententiam, num obſervationes noſtrae de generatione animalium neceſſariam, nedum probabilem faciant, peritiſſimorum anatomicorum et doctiſſimorum medicorum judiciis relinquimus.

Omnes profecto fatentur foetum, dum in utero eſt, copioſam aquam innatare (nos in ovi hiſtoria liquorem hunc colli-

[a] *De form. foetu, pag.* 19. *et* 134. [b] *L. de carn. et de nat. pueri.*

quamentum

quamentum nominavimus), eandemque sudorem et humorem excrementitium foetus esse neoterici asserunt; huncque usum praestare aiunt, ut in ea natans foetus (interea dum mater currit, saltat, aut alio aliquo violento motu agitatur) uterum non offenderet, vel ipsemet ad circumposita ossa allisus aut foris percussus laederetur; praesertim cum eo tempore membra ejus tenella et infirma sint.

Fabricius [a] alias praeterea istius aquae utilitates adnectit; nempe, *ut vias omnes circumquaque madefaceret ac lubricas redderet, collumque matricis ad maximam dilatationem facile ac promptum efficeret*; *eaque omnia*, inquit, *non minus efficit crassum illud ei respondens tertiae coctionis album excrementum, unctuosum ac pingue oleosumque, antiquitus neglectum. Quod etiam et illud praestat, ne sudor, qui interdum acris ac salsuginosus segregari potest, tenellum foetus corpus erodat.*

Agnosco libenter utilitatem ab omnibus positam; scilicet, ut tenellus foetus a subitaneis et violentis matris motibus indemnis sit, tuto adeo in alis vespertilionum, uti vocant, appenditur, et copiosa aqua circumcingitur, ut facile quovis etiam violento motu materna latera (propter utrimque collocata retinacula) tangere nequeat; saltem liquor iste circumambiens in medio libratum ab omni externo nocumento protegat. A Fabricio autem, quemadmodum in aliis plurimis, ita hic quoque ut seorsum sentiam observationes meae faciunt; quippe liquorem illum, quem diximus, foetus sudorem non esse certus sum. Nec crediderim aquam istam commoda illa praestare in partu, quae ipse memorat; multo vero minus liquorem hunc acrem et salsuginosum esse adeo, ut unctuoso munimento foetui opus sit; praesertim ei, qui lana, pilis, vel plumis induitur. Est enim probi saporis et similis lacti aquoso; ac proinde statim a partu omnia fere vivipara eum absorbent, jamque natos foetus

[a] *Pag.* 137.

lambendo

lambendo detergunt; humoremque, quem auferunt, avide devorant; cum foetuum excrementa ne attingant quidem.

Fabricius aquam hanc acrem et ſalſuginoſam dixit, quod illam ſudorem eſſe crederet. At quid, obſecro, incommodi pullo jam plumis veſtito ſudor afferat? ſi modo ſudantem pullum unquam viderit. Neque, opinor, dixerit uſum illius aquae in ovo eſſe, ut ſua humiditate ac lubricitate pulli partum acceleret. Quanto enim ſiccior et vetuſtior ovi cortex fuerit, tanto etiam fragilior ac friabilior evadit. Denique, ſi ſudor pulli eſſet, is prope excluſionem abundaret magis; quo enim grandior eſt foetus et uberiori alimento utitur, eo plus ſudoris quoque excernat neceſſe eſt. At vero paulo ante excluſionem pulli ex ovo, nempe circa diem decimum nonum aut viceſimum, nihil omnino ejuſmodi humoris cernitur; quippe paulatim, creſcente pullo, abſumitur; ut inde alimentum potius, quam excrementum eſſe, ſi modo rem recte perpendiſſet, exiſtimare debuerit: praeſertim, cum dixerit, pullum in ovo reſpirare, vocem edere ſive pippire; quod certe aqua circundatus neutiquam praeſtiterit.

Sed neque in facilitando lubricandove partu (uti obſtetrices expertae probe norunt) humiditates iſtae aquoſae in ſecundinis, ut Fabricius voluit, magnopere proſunt. Partes enim vicinae circa id tempus, quaſi maturitate quadam ſui, citra illius aquae profuſionem laxantur; praeſertim illae, quae maximo ſolent eſſe impedimento; nempe, oſſa pubis et coccygis; circa quae praecipua in expediendo partu obſtetricis cura verſatur: minus enim unguentis emollientibus partes carnoſas oblinere ſtudet, ne lacerentur; quam coccygi extrudendo ſedulo operam navat; idque, ſi manu non poſſit, ſpeculo matricis periti chirurgi manu procurat; hujus enim inſtrumenti triplicis latere uno ad coccygem applicato, reliquiſque duobus ad oſſa pubis, per vim loca illa diſtendit. Nam prodituruſ infans, cum ſe vertit ca-

putque deorsum praecipitat, os uteri laxat et aperit; descendens vero, si ad coccygis apicem impegerit, haeret, aegreque prodit foras; non sane sine sui ipsius foetantisque discrimine. Naturae autem instituto laxari et emolliri partes illas manifestum est. Nam si, immisso digito, orificium matricis molle et laxum obstetrix invenerit, appropinquantis partus signum aestimat certissimum, etiam antequam aquae proruperint. Imo vero (experta prodimus) si quidquam vel post partum remanet ejiciendum, vel alio quovis tempore inest, quod uterus expellere conetur, orificium ejus tum inferius prolabitur, tum etiam molle et laxum reperitur; sin autem illud post partum sursum retractum et duriusculum inveniatur, salubritatis hoc est indicium.

Simili quoque experientia edoctus assero, ossa pubis saepe ab invicem in partu laxari, emollito eorum cartilaginoso connexu, totamque hypogastrii regionem ad miraculum usque ampliari; non quidem ab aquosae substantiae profusione, sed sua sponte, ut fructus maturi excludendis suis seminibus solent hiscere. Quantopere vero coccyx partum remorari soleat, patet in quadrupedibus, quibus cauda appenditur; tales enim nequeunt vel foetum excludere vel ani excrementa emittere, nisi caudam sustulerint; quam si manu prehensam depresseris, stercoris exitum prohibebis.

Quinetiam partus naturalissimus habetur, cum foetus et secundinae una cum aquosa substantia, ceu ovum integrum, prodeunt. Nam si istae illaesae fuerint et aqua non profluxerit, contingit partes circumjacentes a parturientis nixibus magis distendi ac dilatari; tensione scilicet membranarum; quo fit ut foetus minore conamine citiusque elabatur ac prorepat; licet id majore matris cum dolore eveniat. Quo casu novimus parturientes interdum ab ingenti distensionis molestia, membranarum ruptura (sive obstetricis unguibus, sive forcipis opera ea contingat) effluente subito aqua, plurimum levari. No-

Norunt quoque harum rerum gnarae obſtetrices, ſi quando ante debitam uteri apertionem omnis aqua ſimul effluxerit, foetantem in partu diutius morari, ac difficilius fieri puerperium; quod contra tamen eveniret, ſi modo, ut Fabricius voluit, praecedentes aquae emolliendo et lubricando tantopere proficerent.

Porro humorem illum, quem nos colliquamentum appellavimus, foetus ſudorem non eſſe, liquido conſtat, tum in ovo, tum caeteris etiam animalibus: quippe adeſt priuſquam quidpiam foetus conſtituitur, aut veſtigium ejus ullum exſtat. Imo vero, quamprimum foetus conſpicitur et etiamnum totus mucilaginoſus ac perexiguus eſt, tam ingens tamen aquae hujus copia cernitur, ut tantilli corporis tantum excrementum dari plane impoſſibile videatur.

Accedit praeterea quod venarum umbilicalium fibrae in iſtius aquae amplectentem tunicam ſpargantur et terminentur, perinde atque in ovi albumina et vitellum; ut inde clare conſtet (modo rem ipſam, prout eſt, vere aeſtimaverimus), humorem illum alimentum potius, quam excrementum cenſendum eſſe.

Veriſimilior itaque mihi videtur ſententia Hippocratis, quam Fabricii et aliorum anatomicorum, qui liquorem illum pro ſudore habent, noxamque foetui afferre ſtatuunt. Crediderim, inquam, colliquamentum hoc aquamve, in qua natat foetus, ei pro alimento inſervire; partemque ejus tenuiorem et ſinceriorem, intra venas umbilicales hauſtam, primogenitas foetus partes conſtituere et augere; ex reliquo autem, ceu lacte, per ſuctionem in ventriculum deglutito, ibidemque cocto ſive chylificato, et venarum meſaraïcarum opera attracto, novellum embryonem nutriri et creſcere. Idque ut credam libentius faciunt argumenta quaedam non invalida, quae nunc dicam.

Quamprimum foetus perfectionem aliquam nanciſcitur, membra protinus movet, et organorum motui deſtinatorum ac-

tiones auſpicatur. Videmus autem pullum in ovo intra aquam os aperire; quare neceſſe eſt humorem in fauces lapſum deglutiat. Quidquid enim intra fauces ultra linguae radicem ad gulae ſummitatem pertigerit; id nullum animal, citra vomitum, regerere poſſe certum eſt. Ideoque veterinarii, qui potiones medicatas aut morſellos pilulaſve jumentis exhibent, prehenſa eorum lingua, ultra hujus protuberantiam, ad radicem ipſam ingerunt; quo fit, ut, eaſdem quin devorent, evitare nequeant. Et ſi quis noſtrûm pilulam aliquam digito ſuo ad radicem uſque linguae intromiſerit, experietur ſubito ad deglutitionem ejus ſe compelli, niſi eandem vomitus impetu repulerit. Quamobrem ſi embryo in humore dicto natans os ſuum aperit, neceſſe profecto eſt aquam fauces ingredi; et ſi alios muſculos movet, quidni credamus eundem pariter et faucium organis uſum liquorem illum abſorbere?

Quinetiam certum eſt, intra pulli ingluviem (taliſque prorſus in omnium embryonum ventriculis cernitur) ſubſtantiam quandam, colore, ſapore, et conſiſtentia dicto jam liquori perſimilem, reperiri; eandemque, in ventriculo aliquantulum coctam, lac coagulatum referre; quam etiam, chyli ſpecie, in primis inteſtinis deprehendimus, inferiora autem inteſtina excrementis ſtercoraceis referta ſunt. Similiter in viviparorum foetibus inteſtina craſſiora conſimili excremento replentur, quali eadem, cum lacte veſcuntur, abundare cernimus. In ovibus etiam, aliiſque biſulcis, manifeſta ſunt ſcybala.

Circa diem decimum ſeptimum, in pullo, prope anum, ſtercora evidenter reperi; quin eadem quoque foras intra ſecundinas egeſta, paulo ante partum conſpicatus ſum. Idemque Volcherus Coïter diligens et peritus diſſector a ſe obſervatum meminit.

Quid dubitemus igitur affirmare foetum in utero ſugere; et in eo fieri chylificationem; cum ejus manifeſta adſint tum principia tum rejectamenta?

Praeterea,

Praeterea, cum eo tempore veſicam utramque bile et urina (quae ſecundae coctionis excrementa ſunt) plenas videamus, quidni pariter coctionem primam, chylificationem nempe, praeceſſiſſe judicemus?

Embryo itaque per os victum quaerit et ſugit. Idque facile deprehenderis, ſi ei ſtatim ab utero exſecto digitum in os immiſeris. Quod, teſte Hippocrate, nequaquam faceret, niſi prius in utero ſuxiſſet. Videmus enim nuperos foetus, tentando primum et periculum faciendo, res omnes aggredi; nempe, membra movere, incedere, et vocem proferre; quae poſtea, diutina aſſuetudine edocti, prompte et accurate peragunt. Foetus autem quamprimum in lucem editur, imo vero priuſquam natus eſt, ſugit; tanquam id in utero jam pridem egiſſet. Quippe experti ſumus, eum in partu haerentem, antequam ejulare aut reſpirare poſſit, digitum ori admotum apprehendere et ſugere.

Quinimo recens natus ſuctionem accuratius molitur, quam adultus, aut ipſemet per aliquot dies deſuetus, queat. Neque enim infans papillam labiis comprimens ſugit, ut nos, abſorbendo; ſed quaſi deglutire vellet, totam in fauces uſque attrahit, linguaeque et palati auxilio, tanquam manducando, lac emulget; majore profecto conatu atque arte quam adultus poſſit. Didiciſſe igitur longa conſuetudine videtur, antequam natus eſſet, quod deſuetudine tam brevi dediſcere poſt nativitatem experimur.

His, aliiſque id genus obſervationibus veriſimile ſit pullum in ovo duplici modo nutriri; per venas nempe umbilicales et meſaraïcas; per illas alimentum probe confectum haurit, unde ſanguis et partes primogenitae conſtituantur et creſcant; per has chylum trahit, in reliquarum partium fabricam et augmentum.

Quomodo autem contingat, ut idem agens ex eadem materia diverſimode nutritionem inſtituat, cum natura nihil agat

fruſtra,

frustra, ratio forsitan in occulto latet. Dabimus tamen operam ut eadem patescat.

Quae per umbilicales venas attrahitur, purior et sincerior pars est. Colliquamentum vero reliquum, in quo natat foetus, est veluti lac crudum, et purissima sui parte privatum. Sincerior itaque pars concoctione ulteriore non indiget, qua reliqua opus habet; ac propterea, in ventriculum porro recepta, in chylum transit. Simile huic est lac crudum et aquosum, quale in mammis statim post partum cernitur. Quippe albumen ovi colliquatum, et lac aquosum sive crudum in uberibus, ejusdem plane coloris, saporis, et consistentiae apparent. Primus enim lactis proventus serosus et aquosus est; et mulieres aquam prius e mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum et perfectum.

Ac propterea colliquamentum in pulli ingluvie repertum est lac quoddam crudum; idem vero in ventriculo coctum album et coagulatum cernitur. Similiter in viviparis, antequam lac in mammis coquitur, quasi ros quidam et colliquamentum apparet; e contra vero, colliquamentum, postquam in ventriculo coquitur, lactis faciem induit. Ita fit, ad mentem Aristotelis, ut ex tenuiore et sincera magis portione primae et principales partes condantur; ex reliqua autem deteriore, per novam in ventriculo coctionem, elaborata augeantur; simulque aliae sequioris ordinis constituantur. Sic natura, ceu benigna ac indulgens mater, abundare potius superfluis, quam in necessariis deficere maluit. Aut potius rationi consentaneum esse dicendum est, ut foetus jam perfectior perfectiore quoque modo, per os scilicet, enutriatur, alimentumque perfectius, et duabus praecedaneis coctionibus purius redditum, utpote a duobus excrementorum generibus defaecatum, hauriat. Initio quidem per umbilicales radices alitus plantae vitam quandam degit; unde corpus crudum, album, atque imperfectum conspicitur;

ſpicitur; et, plantae inſtar, immobile atque iners manet. Quamprimum vero per os eodem alimento ulterius elaborato fruitur, quaſi ſpiritu diviniore gaudens et ſublimiore exſultans vegetationis gradu, mucago dicta in carnis naturam tranſit, motiva organa diſtinguuntur, ſpiritus locupletantur, motumque orditur; nec jam amplius, plantarum more, per radices, ſed, animalis inſtar, per os nutritur et illius vitam degit.

EXERCITATIO QVINQVAGESIMANONA.

De totius ovi utilitatibus.

ENARRATIS jam mutationibus iis et proceſſibus, qui in ovo gallinaceo ad foetus productionem requiruntur, Fabricius ad totius ovi partiumque ejus utilitates progreditur; nec ſolum ovi gallinacei, ſed et reliquorum omnium. Quaeritque una, cur quaedam ova heterogenea ſint, et ex diverſis partibus compoſita; alia vero homogenea et ſimilaria? qualia ſunt ova inſectorum, eorumque quae ex toto ovo oriuntur, nempe per metamorphoſin, non autem ex parte ejus gignuntur, ex parte vero nutriuntur, ut priora.

Mihi autem de ovis omnibus generatim agere non eſt animus, quod nondum eorum hiſtoriam expoſuerim; ſed ovorum gallinaceorum duntaxat, eorundemque partium utilitates proponam. Quae omnes eo ſpectare debent, quo totius ovi actio; quam pulli generationem et augmentationem eſſe Fabricius vere innuit [a].

Atque inter ea, quae totum ovum ſpectant, *figuram*, *quantitatem*, *et numerum* ovorum recenſuit. *Figuram ovi rotundam* ait [b], *ut in minimo ſpatio tota pulli moles contineatur; propter quam cauſam Deus rotundum mundum fecit, ut omnia*

[a] *Pag.* 50. [b] *Lib.* x. *de uſu par.*

complec-

complecteretur: atque ob eandem causam haec figura, teste Galeno, naturae semper exstitit amicissima et convenientissima. Praeterea, cum non habeat angulum externis injuriis expositum, ideo tutissima est, et ad ejusdem exclusionem opportunissima. Causa itaque assignanda erat, cur gallinarum ova non sint sphaerica (proinde atque piscium, vermium, et ranarum), sed oblonga, et acuminata: quid sit nempe, quod in his figurae perfectionem impediat. Figura mihi quidem videtur nullius esse ad pulli generationem efficaciae, sed talem accidentaliter contingere; eoque magis, quod tam varia formarum discrimina etiam in ovis gallinaceis spectentur. Variant scilicet pro uteri figura, a quo, ceu proplasmate, ut diximus, formam mutuantur.

Aristoteles quidem ait [a], *ova oblonga foeminas, rotundiora autem mares producere.* Ego vero super hac re nihil adhuc explorati habeo. Quin Plinius contrarium asserit: *Foeminam,* inquit [b], *edunt, quae rotundiora gignuntur; reliqua marem.* Profecto, si certi aliquid in hac re contingeret, quaedam gallinae semper mares gignerent, aliae foeminas; siquidem quorundam ova omnia unius formae sunt; nempe vel rotunda, vel fastigio acuminata. Et oblonga potius mares producerent, nam illa perfectiora magisque concocta habentur, eademque propterea gratioris saporis putavit Horatius Flaccus [c].

Rationes pro ovorum figuris a Fabricio allatas, quod invalidae sint, lubens praetereo.

Magnitudinem ovi quod attinet, ea amplitudini foetus ex eo generandi conducere videtur; quippe magnarum gallinarum grandia ova cernimus. *Crocodilus tamen parit* [d] *ova, quanta anseres; nec aliud animal ex minori origine in majorem crescit magnitudinem.* Verisimile autem ovi amplitudinem et liquo-

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 2. [b] *Lib.* x. *cap.* 52. [c] *Plin. ibid.* [d] *Ibid. lib.* viii. *cap.* 25.

rum

rum in eo copiam nonnihil ad foecunditatem facere; quoniam perpusilla ova, centenina dicta, omnia infoecunda cernimus.

Ovorum numerus eandem utilitatem praestat, quam conceptuum copia in viviparis solet: quippe hoc pacto speciei consulitur perennitati. Natura enim iis fere animalibus numerosos foetus largitur, quae viribus animisve imbecillia ab aliorum injuriis aegre se tutantur; adeoque vitae brevitatem copiosa prole compensat. *Tribuit hoc avium generi natura*, inquit Plinius[a], *ut foecundiores essent fugaces earum, quam fortes.* Cum enim generatio quaelibet perpetuitatis gratia a natura instituatur, frequens iis contingit, quae brevioris aevi sunt et externis injuriis obnoxia, ne species deficeret. Ideoque aves, quae robore pollent et ex rapto vivunt, adeoque diuturniore ac securiore vita fruuntur, raro plus quam bina ova edunt. Columbae quidem, turtures et palumbes, bina duntaxat ova simul incubant, sed numeri defectum frequentia compensant; decies enim quotannis pariunt. Multum itaque generant, licet non multa.

EXERCITATIO SEXAGESIMA.

De vitelli et albuminum utilitatibus.

OVVM, inquit Fabricius[b], *proprie dictum ex multis partibus componitur; quia est organum generantis, et Galenus passim quodlibet organum ex multis partibus constare prodidit.* Quae ratio dubitandi ansam praebet, an non cuilibet ovo competat esse heterogeneum; quoniam omne ovum est organicum. Et profecto quodlibet ovum videtur ex partibus diversis constitui, etiam insectorum et piscium: quippe, membranis, involucris, ac munimentis constant; et materia contenta constitutione dissimilari haud prorsus destituitur.

[a] *Lib.* x. *cap.* 52. [b] *Pag.* 47.

Idem porro vere quidem ſtatuit cum Galeno: *Partes alias in ovo praecipuum inſtrumentum actionis eſſe; alias poni, tanquam ſine quibus actio fieri non poteſt; alias, ut melius actio fiat; alias denique, ad horum omnium tutelam et conſervationem comparatas eſſe.* Sed fallitur, cum ait, *Si de prima actione loquamur, quae eſt pulli generatio, praecipua cauſa eſt ſemen et chalaza, quia hae duae ſunt praecipua pulli generationis cauſa: quarum ſemen efficiens cauſa conſtituitur; chalaza autem tantummodo materia eſt.* Quippe, ex ſententia Ariſtotelis, neceſſe eſt fateatur intra ovum eſſe quod generat. Semen autem galli ovo ineſſe negat. Nec minus hallucinatur circa materiam, ex qua, ſeminis opificio, pullus corporetur. Nam neque ex ambabus chalazis, nec alterutra earum, pullus fit; ut in hiſtoria conſtitit. Nec generatio pulli fit per metamorphoſin ſive delineationem et diviſionem chalazae; ſed per epigeneſin, quemadmodum explicuimus. Neque chalaza principaliter a ſemine foecundatur, ſed potius cicatricula, ſive ovi oculus a nobis dictus; ex quo aucto fit colliquamentum; deinde in iſto, et ex iſto, ſanguis, venae, et veſiculae pulſantes, tandemque corpus integrum conſtituitur. Quinetiam, ipſomet fatente, ſemen galli uterum gallinae ne ingreditur quidem; et tamen ova non modo jam facta, ſed et poſtmodum formanda pariter foecundat.

Ad ſecundam ovi actionem, quae eſt pulli nutritio et augmentum, albumen et vitellum retulit. *Vitelli vero*, inquit[a], *et albuminis quantitas conſtituta eſt, ut melius illa actio fiat, et ad pulli abſolutionem et juſtum incrementum ſufficiat. Ovi cortex et membranae ad totius ovi, ſimulque actionis tutelam poſitae ſunt. Venae vero et arteriae alimentum deferentes erunt tanquam ſine quibus actio, id eſt augmentum et nutritio, fieri non poſſet.* Incertum autem, num intellexerit vaſa umbilicalia foe-

[a] *Pag.* 48.

tus

tus, an venas et arterias matris, unde ovum augeatur. Pari vero ratione uterus atque incubatio ad hanc ultimam classem referenda erant.

Accedimus itaque ad ovi liquores, albumen nempe et vitellum; hi enim, prae caeteris, foetus gratia instituuntur, et in iis potissimum secunda ovi actio spectabilis est.

Ova gallinarum bicolora sunt, et binis liquoribus constant, qui seorsum a se invicem membranis dissepiuntur; iidemque quoniam duplici venarum umbilicalium propagine distinguuntur (quarum una ad vitellum, altera ad albumen abit), variae quoque naturae esse verisimile est, ac proinde usus etiam et utilitatis diversae. *Luteum ovorum*, inquit Aristoteles[a], *atque albumen contrariam naturam obtinent*; *non solum colore*, *sed etiam potestate. Luteum enim a frigore densatur : albumen non densatur*, *sed magis liquescit. Contra*, *ab igne spissatur albumen*; *luteum non spissatur*, *sed molle permanet nisi peruratur : et elixando*, *quam assando*, *plus concrescit*, *atque siccatur.* Vitellus ab incubitu jam calescens redditur humidior; fit enim tanquam cera fusa, aut pinguedo liquescens: unde etiam spatium amplius acquirit. Paulatim enim, ut foetus augetur, albumen absumitur, et crassescit: vitellus autem e contra, perfecto jam foetu, nihil pene magnitudinis suae amisisse cernitur; sed liquidior solum et humidior conspicitur, cum foetus jam alvo tegi incipit.

Diversitatis autem hujus causam Aristoteles hanc reddit[b]: *Cum avis intra se perficere nequeat*, *cibum una parit in ovo. Viviparis enim cibus in alia corporis parte paratur*, *quod lac vocatur*, *videlicet in mammis. At avibus hoc idem in ovo natura constituit*; *sed contra quam homines putant*, *et Alcmaeon Crotoniates ait : non enim albumen ovi lac est*, *sed vitellus.* Nam cum foetus viviparorum, dum matri adhaeret, ceu planta ter-

[a] *Hist. anim. lib.* vi. *cap.* 2. [b] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 2.

rae, ab utero ejus primum alimentum trahat; poſt partum autem extra uterum locatus e mammis lac ſugat, unde adoleſcat; pullus utriuſque alimenti analogon in ovo invenit: quod nempe viviparorum uterus in parente ſit; in oviparis autem e contra, parens potius in utero eſſe dicendus ſit. Eſt enim ovum tanquam uterus expoſitus et ablegatus, mammaeque quaſi vicariae in eodem reperiuntur. Pullus, inquam, in ovo primum albumine nutritur; hoc vero abſumpto, vitello poſtea, tanquam lacte, alitur. Ideoque propago umbilicalis, quae albumen adit, confecto eo, fatiſcit et abrumpitur ante partum, nullumque tandem veſtigium ſui relinquit (cum in viviparorum foetu umbilicus permaneat), ſed evaneſcit, antequam venter inferior abdomine clauditur. Propago autem altera quae luteum petit una cum iſto, circumcluſo abdomine, in ventrem reconditur, victuſque inde tenello foetui depromitur; donec ſcilicet, firmato roſtro, cibum ſumere et frangere poſſit, ventriculuſque ingeſtum eum comminuere ac digerere valeat. Quemadmodum viviparorum foetus lacte ex ubere veſcitur, donec dentibus inſtructus fuerit, quibus cibaria maſticando conterat. Pullo enim, ut diximus, vitellus pro lacte eſt; ovumque gallinaceum, quoniam et uteri et uberis vices ſubit, liquore bicolore, albumine nempe atque luteo, donatur.

Et dictorum quidem liquorum diſcrimina omnes fatentur. Ego vero, ut pridem dixi, in ovo diverſa quoque albumina obſervavi, membrana interſepiente diſtincta, quorum exterius aliud intra ſe complectitur; quemadmodum vitellus ab albumine continetur. Eademque etiam diverſae naturae eſſe monui; quoniam et loco et ambiente membrana ab invicem diſtinguuntur, quaſi uſibus ſimiliter diverſis inſerviant. Ambo tamen nutritionis gratia inſtituta ſunt: eorumque exterius primo abſumitur; utpote in quod venarum umbilicalium albumina adeuntium propagines prius diſſeminentur, quam in craſſius

alterum;

alterum; quemadmodum eaedem albumina prius adeunt, quam vitellum, quem isthaec complectuntur, et unde pullus novissime alitur.

Verum hac de re inferius plura: ubi modum exponemus, quo foetus viviparorum in utero formentur et augeantur; simulque demonstrabimus, eosdem omnes ex ovo ortum ducere, duplicique nutrimento albugineo in utero vesci. Est enim eorum alterum tenuius, et intra ovum, sive conceptum, reperitur; alterum vero per vasa umbilicalia e placentae uterique cotyledonibus emulgetur. Quod in dicto conceptu continetur, colore et consistentia albumen tenuius refert; est nempe lentum, liquidum, et pellucidum, planeque ei simile, quod in ovo colliquamentum nominavimus, in quo foetus natat, et quo demum ore pascitur. Quod vero foetus, vasorum umbilicalium ope, ab uteri placenta trahit, densius est et mucosum, crassiorique albumini persimile. Vnde liquido apparet, foetum in utero non magis sanguine parentis ali, quam lactentem postea, aut pullum in ovo; sed nutriri materia albuginea, in placenta concocta, ovique albori non absimili.

Nec profecto utilis minus, quam admirabilis est providentiae divinae contemplatio; qua natura, in gignendis augendisque foetibus, eorum quasi aetati viribusque prospiciens, alimentum singulis praestat idoneum: his nempe concoctu faciliorem, illis difficiliorem victum accommodans. Prout enim robur vimque cibos digerendi uberiorem foetus acquirit; ita pariter crassius ei duriusque alimentum suggeritur. Idque etiam in diverso animalium lacte observare est: editis enim nuper foetibus, lac matri tenuius faciliorisque transmutationis contingit; temporis autem processu, viribusque foetus jam auctis, crassius indies et caseosum magis evadit. Ideoque mulieres molliores et delicatulae, quae ipsae foetus suos non lactant, sed alienis uberibus nutriendos tradunt, male profecto eorum saluti consulunt:

cum

cum enim nutrices adſcititiae robuſtiore plerumque ſint corpore et habitu duriore praeditae, lactique vetuſtiore et caſeoſo magis coctuque proinde difficiliore abundent; fit ſaepe, ut infantes talibus parentibus oriundi lac ejuſmodi, praeſertim dentitionis tempore, non ferant; ſed cruditatibus lactiſve corruptione, febri, fluore alvi, vomitu, inteſtinorum torminibus, tuſſi, inſultibus epilepticis, aliiſque ſimilibus malis infeſtentur.

Quod Fabricius aſſerit [a], rationibuſque quibuſdam confirmare nititur, nempe materiam pulli ex chalazis conſtitui; id nos ſupra in hiſtoria rejecimus, ſimulque manifeſtum fecimus, ſubſtantiam pulli primaque ejus ſtamina efformari, integris adhuc et immutatis chalazis, locoque etiam ab iis diverſo.

Nec verum eſt [b], *chalazas, quas ſemen galli foecundas reddidiſſe* autumat, *vicem ſeminis ſubire, ut ex iis pullus oriatur.* Neque *chalazae, colore, ſubſtantia, aut corporis proprietate*, ut ille voluit [c], *ſemini ita perſimiles ſunt, aut foetus ſimilitudinem adeo referunt in ovo cocto, ut jure partes omnes ſpermaticas appellatas inde procreari* cenſendum ſit. Sed potius colliquamentum a nobis dictum ſive partem albuminis tenuiorem, liquatam et coctam, ſeminis naturam referre, ejuſque vicem ſubire oculis credendum eſt.

Supina itaque eſt illa venerandi ſenis contemplatio [d]: *Cum univerſa animalis ſubſtantia ex duobus corporibus inter ſe valde diverſis, quinimo contrariis, conſtituatur; nimirum calidis, et frigidis (calidae ſunt partes omnes ſanguineae et rubrae, ut jecur, cor, lien, renes, pulmones, denique carnoſum omne ac muſculoſum genus: contra vero frigidae ſunt partes albae et exſangues, ut ligamenta, nervi, oſſa, cartilagines, cerebrum, ſpinalis medulla, venae, arteriae, membranae; et membranoſa omnia corpora, ut ventriculus, inteſtina, uterus, pericardium, et ſi quae aliae ſunt); duae diverſae hae partes proculdubio diverſum in-*

[a] *Pag.* 34. [b] *Pag.* 54. [c] *Pag.* 57. [d] *Pag.* 54.

ter

ter ſe, ſed ſibi quoque ſimile expoſtulant alimentum; ſi modo verum eſt, ex iiſdem nos nutriri, ex quibus conſtamus. Merito itaque ſpermaticae frigidae et albae alimentum album et frigidum; ſanguineae vero rubrae et calidae rubrum et calidum alimentum poſtulabunt. Merito ſimiliter ad frigidas albas et exſangues nutriendas partes candidus ovi liquor, videlicet albus frigidus et exſanguis; ad calidas vero et ſanguineas vitellus, utputa calidus liquor ruber et ſanguineus, ſubſtitutus eſt. Sic enim omnes animalis partes conveniens et familiare alimentum ſibi procurabunt et attrahent. Nequaquam enim concedimus, binos in ovo liquores reperiri, ut diverſis partium generibus nutriendis inſerviant. Quippe jampridem diximus, cor, pulmones, renes, lienem, jecur, muſculos, oſſa, ligamenta, caeteraſque corporis univerſi partes, albedinem ab initio induere et exſangues apparere.

Quinetiam ex praedicta Fabricii ſententia ſequeretur, cor, pulmones, jecur, lienem, et caetera, non eſſe partes ſpermaticas ſive e ſemine oriundas (quod ille tamen nullo modo conceſſerit); quoniam illa poſtmodum ſanguine nutriuntur et creſcunt: ſiquidem ex eodem quaelibet res tum nutritur, tum conſtat; cum nutritio ſit ſubſtitutio conſimilis ſubſtantiae, in locum deperditae.

Nec minus illi reſponſu arduum, quomodo, abſumpto jam albumine in ovo, partes frigidae et albae, nempe ligamenta, oſſa, cerebrum, ſpinalis medulla et caetera, ex vitello porro nutriantur et creſcant? cum hic ſit illis alimentum non minus inidoneum, quam albumen partibus calidis rubris et ſanguineis.

Imo vero ex praefata ſententia concludendum foret, partes calidas et ſanguineas poſtgenitas eſſe, ſive ultimo enaſci: carnem ſcilicet poſt oſſa; jecur, lienem, et pulmones, poſt ligamenta et inteſtina: frigidaſque pulli partes prius conflari et adoleſcere,

adolescere, interea dum albumen absumitur; calidas autem postea gigni, cum vitellus in earum nutrimentum cedit et imminuitur: certumque esset, non omnes partes ex eodem candido liquore ortum ducere. Haec tamen omnia oculata experientia falsi redarguit.

Addo insuper hujus rei aliud argumentum: piscium cartilagineorum, nempe rajae, pastinacae et caniculae, ova bicolora sunt, et vitellum satis coloratum habent; cum tamen eorundem piscium omnes partes (ipsa etiam jecorum parenchymata) albae, exsangues, et frigidae appareant. Contra autem, vidi genus quoddam gallinaceum, cujus statura ampla, color pennarum nigricans, caro sanguine satura, jecur rubicundius: eorum tamen ova, etiam foecunda, vitellos pallidissimos habebant, nec plus hordei maturi stipula coloratos.

Verbis proxime sequentibus videtur quae modo dixerat retractare; cum ait [a]: *Vnum autem admirari tum in vitello, tum in albumine oportet; quod, cum nullum eorum sanguis sit, ita tamen naturae sanguinis propinqua sint, ut modice omnino a sanguine distent, et parum absit, quin uterque liquor sanguis sit: quare et exiguo labore levique concoctione in sanguinem vertuntur. Et ideo videre est venas et arterias, in albuminis et vitelli membranas propagatas, perpetuo sanguine refertas: albumen autem et vitellum in sua natura consistere, sed simulatque a vasis utraque substantia exsugitur, in sanguinem migrare; adeo eorum substantia vicina sanguini est.*

Cum itaque certum sit, sanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen sparsis reperiri, quam in iis quae vitellum adeunt; et utrumque liquorem sanguini adeo vicinum esse, ut facili negotio in eundem commigrent; quis, obsecro, dubitet, sanguinem, et proinde partes quoque omnes sanguineas, albumine pariter ac vitello nutriri et crescere?

[a] *Pag.* 55.

Ille

Ille vero mox parat ſubterfugium. *Quanquam autem*, inquit [a], *haec vera ſunt, exiſtimare tamen oportet hanc ſubſtantiam, quae e vitello et albumine a venis exſugitur, eo modo eſſe ſanguinem, qua chylus in meſaraïcis venis, in quibus nil aliud conſpicitur quam ſanguis; cum tamen chylus umbram tantum ſanguinis ſuſceperit, perficiatur autem in jecore: ſic ſubſtantia ab albo et luteo exſucta in venis ſtatim ſanguinis umbram contrahit*, et caetera. Eſto: ſub hac umbra tamen latitans non ſolvit dubium, cur nempe ſanguis parteſque ſanguineae, ob rationes dictas, non aeque ab albumine atque e vitello nutriantur.

Si equidem aſſeruiſſet partes calidiores ex eo ſanguine (vel alimento in ſanguine contento, chyloque analogo) potius enutriri, qui ex vitello, quam qui ex albumine attrahitur; frigidaſque contra ex eo potius, quem ab albumine venae apportant, quam a vitello; me profecto haud magnopere habuiſſet adverſarium.

Vnum in hac re eum male habet, quomodo ſcilicet ſanguis in ovo efficiatur; ſive, a quo opifice uterque liquor in ſanguinem mutetur, nondum exſiſtente jecore? Non potuit enim dicere illum in ovo a materno ſanguine profluxiſſe. Ait vero, *Hic ſanguis potius in venis quam in jecore elaboratur et coquitur; evadit autem os, cartilago, caro, et caetera, in ipſis partibus, ubi exacte coquitur et aſſimilatur*. Nec quidquam praeterea addit; neque indicat, a quo coquatur, elaboretur, fiatque ſanguis perfectus in venulis tam albuminis quam vitelli, nondum, ut dixi, exſiſtente jecore, aut corporis particula aliqua, quae ipſum vel coquat vel elaboret. Et cum prius dixerit frigidas ex albumine, calidas autem et ſanguineas ex vitello nutriri, dicti immemor hic plane contrarium ſtatuit; eundem nempe ſanguinem, in os, cartilaginem, carnem, caeteraſque partes evadere.

[a] *Pag.* 55.

 Silen-

Silentio autem praeteriit difficultatem maximam, et medicorum animos non leviter torquentem; nimirum, quomodo jecur ſit origo et opifex ſanguinis; cum hic non ſolum in ovo reperiatur ante natum aliquod viſcus; ſed et ipſi medici doceant viſcerum omnium parenchymata eſſe ſanguinis duntaxat affuſiones? Eſtne opus auctor ſui opificis? Si hepatis parenchyma ſit ex ſanguine, quomodo illud hujus cauſa fuerit?

Similis commatis ſunt, quae ſequuntur: *Eſt*, inquit, *et alius albuminis uſus, quo a vitello fuit ſegregatum; ut ſcilicet in albumine foetus innatet, et ita ſuſtentetur, ne deorſum ſuopte pondere vergens ad unam partem inclinet, et vaſa trahantur rumpanturque; ad quod praeſtandum, tenacitas et puritas albuminis confert. Etenim ſi in vitello degeret foetus, facile deorſum in profundum deſcenderet cum vitelli etiam ruptione.* Jejune admodum! Quid enim, obſecro, albuminis puritas ſuſtentando foetui confert? aut quomodo tenuius albumen facilius eum ſuſtinet, quam vitellus craſſior et terreſtrior? vel unde, quaeſo, ne deorſum labatur, periculum eſt? cum ovum incubatum ſemper in latus decumbat, ut nec adſcenſus pulli, nec deſcenſus aliquis metuendus ſit. Natare quidem non ſolum pullum, ſed et foetus omnes, dum formantur, certum eſt; ſit autem iſthuc in colliquamento a nobis dicto, non in albumine aut vitello: cauſamque ejus rei alibi diximus.

Scribit Ariſtoteles, inquit, *aſcendere vitellum ad obtuſiorem ovi partem, cum pullus concipitur. Hoc propterea ſit, quia ex chalaza pullus corporatur, quae vitello adhaeret; unde vitellum, qui in medio eſt, ſurſum attolli oportet ad latiorem ovi partem; ut inibi gignatur, ubi cavitas naturalis adeſt ad pulli ſalutem perquam neceſſaria.* At vero chalaza magis albumini, quam vitello adnectitur.

Ego autem adſcenſus ejus cauſam hanc affero: macula ſive cicatricula in vitelli tunica apparens, ob colliquamentum ſpiri-

tuoſum

tuofum ei innatum, dilatatur; amplioremque propterea locum requirens verfus obtufum ovi cacumen tendit: fimiliterque vitelli et albuminis portio colliquata diftenditur, et jam cocta ac fpiritalis reddita, caeteris partibus crudis fupernatat; quemadmodum particulae aquae in vafe calefactae e fundo furfum properant: quod medicis omnibus compertum, qui urinam craffam ac turbidam aquae ferventis balneo immittentes, fuperiorem ejus partem primo claram et tranfparentem fieri norunt. Exemplo res fiet manifeftior: Nota fere omnibus eft machina, ad rifum et jocum potius, quam ufum aliquem comparata: nempe in fphaera vitrea, aqua limpida maximam partem plena, complures globuli vitrei folo aëre pleni fummae illius aquae fuperficiei innatant; eandemque ob levitatem, varia fimulachra, puta Cupidinem pharetratum, quadrigas folis, centaurum armatum, et fimilia, fundum alias petitura, mutuo adnexu fuftentant. Ita pariter oculus pulli a me dictus five colliquamentum primum, ab incubantis calore virtuteque genitali dilatatum, ideoque levius factum, fumma petit, et vitellum, cui adhaeret, fecum una attollit. Hinc albumen craffius ei locum cedit, chalazaeque ad ovi latera feruntur; quod cicatricula illa, in vitelli latere olim fita, nunc recta furfum tendat.

EXERCITATIO SEXAGESIMAPRIMA.

De caeterarum ovi partium utilitatibus.

CORTEX durus et denfus eft, ut liquores pullumque in eodem hofpitantes ab injuriis externis tueatur. Fragilis tamen eft, praecipue parte obtufiore, et inftante pulli exitu; ne fcilicet hujus exclufioni moram afferat. Porofum etiam effe conftat: dum enim, praefertim recens, ante ignem coquitur, fudorem quafi per poros guttatim emittit. Sunt autem hi pori utiles ad ventilationem, utque calor incubantis facilius pene-

tret, et pullus aërem extrinſecus attrahat; ſpirare enim in ovo ante partum, vocemque edere, certum eſt; ut pridem diximus.

Membranae humoribus continendis inſerviunt; ac propterea pari cum his numero conſtant. Ideoque et colliquamentum, quamprimum oritur, propria ſtatim tunica veſtitur; quam Ariſtoteles his verbis indigitavit [a]. *Membrana etiam, fibris diſtincta ſanguineis, jam candidum liquorem circumdat*, et caetera. Inſtante autem jam pulli exitu, abſumptiſque albumine et colliquamento, membranae omnes (praeter eam, quae vitellum ambit) exſiccantur et evaneſcunt; illa vero, una cum vitello, intra pulli peritonaeum retrahitur, et abdomine occluditur. Harum membranarum duae toti ovo communes ſunt, quod immediate ſub cortice comprehendunt; reliquae tum albumini, tum vitello, tum colliquamento propriae: omnes autem et conſervationi et diſtinctioni partium, quas amplectuntur, inſerviunt. Communium exterior, quae cortici adhaeret, durior eſt, ne ab ipſo patiatur injuriam; interior vero laevis et mollis, ne liquores laedat: pari nempe ratione, qua meninges cerebrum a cranii incumbentis aſpredine tutantur. Membranae interiores et propriae liquores ſuos, ut dixi, continent et diſtinguunt; unde tenues valde, pellucidae, et fragiles ſunt.

Fabricius magnam quidem laudem et dignitatem chalazis attribuit (utpote e quibus pullum fabricari cenſuerit), maculam autem ſive cicatriculam, vitelli tunicae adnatam, nullius plane uſus eſſe ſtatuit; ſed eam duntaxat pedunculi, in vitellario ſive ſuperiore gallinae utero, a vitello abrupti veſtigium exiſtimat. Scilicet, ex ejus ſententia, per dictum pedunculum, ſive vaſa eum permeantia, vitellus olim alimentum hauriebat; eodem vero jam a gallina non amplius enutrito abruptoque, manet ſolum prioris conjunctionis et beneficii veſtigium.

[a] *Hiſt. anim. lib.* vi. *cap.* 3.

Ego

Ego vero e contra ſentio nullum eſſe alium chalazarum uſum, praeter eum, quem dixi: nempe, ut ſint tanquam poli iſtius microcoſmi, et connexiones omnium membranarum convolutae invicem et contortae, quibus liquores non modo ſuis quique locis conſerventur, ſed debitam quoque invicem poſitionem retineant. Maculam autem jam dictam maximi eſſe momenti mihi certo conſtat; utpote quae principale ovi centrum ſit, in quo calor inſitus nidulatur, et ex qua, ceu ſcintilla prima, anima ipſa accenditur; cujus denique gratia, caeteri omnes liquores eorundemque involucra exſtructa ſunt: quemadmodum ſupra a nobis dictum eſt.

Olim quidem exiſtimavi, cum Fabricio, cicatriculam hanc eſſe pedunculi abrupti veſtigium: poſtea vero ex accurata inſpectione contrarium edoctus ſum; nempe pedunculum, a quo vitellus pendet, non in hujus exiguum aliquem locum inſeri, quemadmodum pomis et prunis contingit, indeque connexionis adhuc ſupereſſe veſtigium; ſed eundem, antequam vitellum attingit, e racemo in orbem, tubae inſtar, dilatari; ut vitelli horizontem ſive circulum bipartientem, non aliter quam tunica amphibleſtroïdes oculum, amplectatur: adeo, ut pars ſuperior vitelli ſive hemiſphaerii, quae racemum ſpectat, a pedunculi contactu et cohaerentia prorſus libera ſit; in cujus tamen cupulae ſive ſcaphii parte ſuperiore, aliquantulum autem a latere, dicta macula locatur. Pedunculi igitur a vitello abrupti veſtigium dici nullo modo poteſt. Quantum vero in generatione commodi haec macula apportet, in hiſtoria jamdudum innotuit.

Supereſt modo, ut, Fabricium praemonſtratorem olimque praeceptorem meum ſequens, cavitatis illius in obtuſa ovi parte utilitates oſtendam.

Is quidem pluribus verbis cavitatis iſtius commoda, pro varia ejuſdem magnitudine, proſequitur. Ego vero paucis agam:

Aërem

Aërem intra ſe continet; ideoque utilis eſt ad ovi ventilationem; ad pulli perſpirationem, refrigerium et reſpirationem; ac denique ad loquelam. Vnde cavitas illa primo exigua, mox major, ac demum maxima conſpicitur; prout nempe varii jam dicti uſus poſtulaverint.

Atque hactenus de generatione ovi et pulli, ſingularumque ovi partium utilitatibus, egimus: ad cujus narrationis exemplar, de cunctis oviparorum generibus judicandum eſt. Reliquum jam eſt, ut de viviparorum pariter generatione, ad exemplum unius alicujus perfecte cogniti, dicamus.

EXERCITATIO SEXAGESIMASECVNDA.

Ovum eſſe primordium commune omnibus animalibus.

ANIMALIA, inquit Ariſtoteles [a], *cum ſtirpibus commune habent, quod alia ſemine, alia ſponte oriantur: ut enim ſtirpes vel ſemine ſtirpium aliarum proveniunt, aut ſponte erumpunt, primordio quodam contracto ad ortum idoneo; quarum aliae ex terra alimentum ſibi hauriunt, aliae in ſtirpibus aliis naſci ſolent: ſic et animalia quaedam per formae cognationem generantur; nonnulla ſponte, nullo cognationis ſemine antecedente, oriuntur; quorum aliqua ex terra vel ſtirpe putreſcente (ut complura inſecta) generantur; alia in ipſis animalibus, atque ex eorum partium excrementis gignuntur.* His autem omnibus (ſive ſponte, ſive ex aliis, ſive in aliis, vel partibus vel excrementis eorum putreſcentibus oriantur) id commune eſt, ut ex principio aliquo ad hoc idoneo, et ab efficiente interno in eodem principio vigente, gignantur. Adeo ut omnibus viventibus primordium inſit, ex quo, et a quo proveniant. Liceat hoc nobis primordium vegetale nominare: nempe, ſubſtantiam quandam corpoream vitam habentem potentia; vel quod-

[a] *Hiſt. anim. lib.* v. *cap.* I.

dam

dam per ſe exſiſtens, quod aptum ſit in vegetativam formam, ab interno principio operante, mutari. Quale nempe primordium ovum eſt, et plantarum ſemen; tale etiam viviparorum conceptus, et inſectorum vermis ab Ariſtotele dictus: diverſa ſcilicet diverſorum viventium primordia: pro quorum vario diſcrimine, alii atque alii ſunt generationis animalium modi; qui tamen omnes in hoc uno conveniunt, quod a primordio vegetali, tanquam e materia efficientis virtute dotata, oriantur: differunt autem, quod primordium hoc vel ſponte et caſu erumpat, vel ab alio praeexſiſtente, tanquam fructus, proveniat. Vnde illa ſponte naſcentia, haec e parentibus genita dicuntur. Atque iſta denuo a partu diſtinguuntur: ſunt enim alia ovipara, alia vivipara, quibus Ariſtoteles[a] vermipara accenſet. Si vero, prout res ad ſenſum ſe habet, diſtinguere liceat, partus duae ſolum ſunt ſpecies; ſiquidem omnia animalia aliud animal vel actu pariunt, vel potentia. Quae actu animal pariunt, vivipara dicuntur; quae potentia, ovipara. Quodlibet enim primordium potentia vivens nos, cum Fabricio, ovum appellandum judicamus; vermemque Ariſtoteli dictum ab ovo minime diſtinguimus: tum quia ad oculum ſic apparet, tum etiam quia rationi id videtur conſonum. Primordium enim vegetale, quod potentia vivit, eſt etiam potentia animal. Nec diſtinctio illa, quam Ariſtoteles[b] affert inter ovum et vermem, admittenda eſt: ovum enim appellat, *ex cujus parte ſit animal*; *quod autem*, inquit[c], *totum mutatur, nec ex parte ejus animal gignitur, id vermis eſt*. Hoc autem inter ſe conveniunt, quod ſint ambo partus non viventes, ſed potentia ſolum animalia; ambo itaque ſunt ova.

Quin ipſemet Ariſtoteles[d], quos alicubi vermes dixit, eos alibi ovi nomine appellat. Et de brucis agens, *corrumpuntur*, ait[e],

[a] *Hiſt. anim. lib.* i. *cap.* 5. [b] *Gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9. [c] *Hiſt. anim. lib.* i. *cap.* 5. [d] *Hiſt. anim lib.* v. *cap.* 29. [e] *Ibid. cap.* 30.

eorum

eorum ova autumno, cum multi imbres ingruunt. Idemque de cicadis loquens, *cum in terra*, inquit, *creverit vermiculus, fit tettigometra:* pauloque poſt, *foeminae a coïtu ſuaviores*; *habent enim ova candida.* Imo vero, ubi vermem ab ovo diſtinxerat, addit [a]: *omne autem hoc vermiculi genus, ubi ſuae magnitudinis finem receperit, quaſi ovum efficitur, indureſcit enim putamen eorum, et tantiſper immota redduntur*; *quod in vermiculis apum et veſparum, atque etiam in erucis apertum eſt.* Et profecto cuilibet videre licet aranearum, bombycum, caeterorumque inſectorum primordia non minus in ovorum cenſu habenda eſſe, quam cruſtatorum ac mollium, et reliquorum piſcium fere omnium: quae actu quidem animalia non ſunt, ex illis tamen animalia procreantur. Quoniam igitur, quae actu animal producunt, vivipara dicuntur; ea certe, quae potentia animal pariunt, vel generali nomine carent, vel ovipara dicenda ſunt; praeſertim cum talis partus ſit primordium vegetale, plantarum ſeminibus analogum, quale etiam ovum habetur. Concludendum igitur omnia animalia vel vivipara eſſe, vel ovipara.

Quia autem oviparorum plures ſunt ſpecies, propterea etiam variae ſunt ovorum differentiae: neque enim quodlibet primordium cujuſlibet animalis formae recipiendae idoneum eſt. Quanquam itaque ova univerſaliter ſumpta non differunt; quia tamen alia ſunt perfecta, alia imperfecta, merito diſtinguuntur. Perfecta dicimus, quae in utero abſolvuntur, debitamque in eo magnitudinem ante partum obtinent; qualia ſunt pennatorum: imperfecta autem vocamus, quae praemature excluduntur, magnitudinemque abſolutam nondum adepta ſunt, ſed foris poſt partum augentur; ut piſcium, cruſtatorum, et mollium: ſimiliter et inſectorum primordia, quae ab Ariſtotele vermes appellantur, ad hanc claſſem referenda ſunt; ut et eorum, quae ſponte oriuntur.

[a] *Gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9.

Praete-

Praeterea, licet perfectorum ovorum alia bicolora ſint, ex albumine nempe et vitello compoſita; alia tamen unius duntaxat coloris ſunt, et albumine ſolum conſtant. Similiter imperfecta ova, alia ſunt proprie dicta, e quibus perfectum animal procreatur, ut piſcium; alia improprie dicta, unde animal imperfectum oritur, nempe vermis vel eruca; medium ſcilicet quoddam inter ovum perfectum et imperfectum: quod reſpectu ovi, ſive ipſius primordii, animal eſt motu ſenſuque praeditum, ſeque ipſum nutriens; reſpectu vero muſcae, aut papilionis, cujus eſt potentia primordium, tanquam ovum repens et ſe ipſum augens reputandum eſt; qualis eruca, quae debitam tandem magnitudinem adepta, in chryſalidem ſive ovum jam perfectum mutatur, et a motu ceſſans, ovi inſtar, potentia eſt animal.

Ad eundem modum, quamquam alia ova ſunt, e quibus totis, per metamorphoſin ſive transformationem, perfectum animal producitur, nec ex reliqua ovi materia alitur, ſed ſtatim foris ſibi pabulum parat; alia vero, ex quorum parte aliqua foetus ſit, et nutritur ex reliqua; quamquam, inquam, tam variae ſunt ovorum differentiae, nihil obſtat tamen, quo minus ova dicenda ſint, quos Ariſtoteles vermes appellat, ſi modo e rebus, quae ſenſu ac ratione nobis conſtant, judicium ferre liceat; cum ſint omnia primordia vegetativa non actu quidem ſed potentia animalia, vereque animalium ſemina, plantarum ſeminibus analoga; veluti jamdudum de ovo gallinaceo demonſtravimus. Sunt igitur omnia animalia vel vivipara vel ovipara; quod vel vivum animal actu pariant, vel ovum ſive primordium, non actu ſed potentia animal.

Generatio igitur oviparorum omnium ad exemplum ovi gallinacei referri poteſt, vel ex eodem ſaltem non difficulter elici; quod eadem, quae in illius hiſtoria dicta ſunt, in caeteris quoque oviparis reperiantur. Quibus autem ſingula inter ſe

differant aut conveniant; idque vel genere, vel ſpecie, vel analogia; poſtea dicetur, cum de inſectorum, ſponteque naſcentium generatione acturi ſumus. Quoniam enim generatio quaelibet ad formam cujuſque animalis adipiſcendam via eſt; prout animalia quaeque alia aliis ſimilia magis vel ab invicem diſcrepantia fuerint, adeo ut partes eorum nec ſpecie nec genere conveniant; ita ſimiliter in eorundem genereratione uſu venit. Quippe natura perfecta, ſibique in operibus ſuis conſona, ad ſimiles uſus et actiones partes quoque conſimiles inſtituit; pariterque ad eundem finem, eandemque formam adipiſcendam, eadem via progreditur, eademque ſemper methodo in generandis rebus inſiſtit.

Quapropter in ovo cujuſcunque pennati animalis perfecto et bicolore (ex vitello nempe et albumine compoſito, corticeque donato) ut eaſdem partes, ita eodem quoque modo atque ordine foetus omnes gigni et fabricari, quo in ovo gallinaceo, obſervavimus. Eademque ſimiliter notanda in ovis ſerpentum et quadrupedum oviparorum, ut teſtudinum, ranarum, et lacertorum; utpote e quorum ovis perfectis et bicoloribus foetus eodem modo, quo ex aliis ejuſdem generis, formentur et producantur. Nec piſces ab hac ratione longe abſunt. Quomodo autem araneae et cruſtata, ut aſtaci et gammari; molliumque genus, ut ſepiae et loligines, ex ovis ſuis proveniant; quo pacto etiam ex ovis inſectorum vermes atque erucae primum erumpant, e quibus poſtea in chryſalidas ſive aurelias, tanquam in nova ova, denuo regreſſis, muſca tandem vel papilio enaſcitur; quomodo, inquam, iſta, in generatione ſui ex ovis, a gallinaceis differant, ſuo loco videbimus.

Quanquam denique ova omnia bicolora haud eodem modo generantur et foecundantur; ſed quaedam ex coïtu maris et foeminae, quaedam alio modo prolifica redduntur, ut piſcium; et licet ovorum etiam in creſcendi modo aliquod diſcrimen ſit, quod

quod alia intra parentem, alia foris nutriantur et augeantur; nihil obſtat tamen, quo minus ex ovo quolibet, dummodo perfecto, foetus ad eundem modum generetur, quo pullus ex gallinaceo naſcitur. Quare ſufficit ad reliquorum omnium oviparorum generationem cognoſcendam explicata ovi gallinacei hiſtoria; et ad eorum etiam notitiam, quae inde, ceu conſectaria, neceſſario deducuntur.

EXERCITATIO SEXAGESIMATERTIA.

De generatione viviparorum.

DE oviparorum quidem generatione actum eſt a nobis hactenus. Reliquum eſt, ut de altera partus ſpecie, viviparorum ſcilicet, obſervationes noſtras proferamus: ubi plurima quoque eadem, quae in ovo conſideravimus, indeque penſitanda deduximus, denuo deſcribenda veniunt. Quae licet paradoxa ſint, et receptae hactenus de generatione opinioni contraria; eadem tamen, niſi me animus fallit, veritati plane congrua apparebunt.

Inter vivipara autem principem locum homo obtinet, animalium omnium perfectiſſimus: deinde, ut a notioribus progrediamur, animalia quae nobiſcum degunt, paſſimque obvia ſunt, annumeranda veniunt; quorum alia ſunt ſolidipeda, ut equus, aſinus; alia biſulca, ut bos, capra, ovis, porcus, cervus; alia fiſſipeda ſeu digitatis pedibus, ut canis, felis, cuniculus, mus, et hujuſmodi alia; ex quorum generationis modo de reliquis omnibus viviparis judicium inſtituatur. Quare, ut in ovis fecimus, unum aliquod genus primo, tanquam caeterorum omnium exemplar, proponam; quod, utpote notiſſimum, reliquis lucem afferat et norma ſit, ad quam alia omnia per analogiam quandam referantur.

 Cur

Cur ab ovo gallinaceo reliquis etiam ovis documentum ſumerem, jampridem dictum eſt: nempe, quod illud parvo veniret, et ubique obvium eſſet; eoque nomine et nobis in rem ipſam accuratius inquirere liceret, et alii dictorum veritatem facilius tutiuſque explorare poſſent.

In viviparorum autem generatione cognoſcenda, eadem facilitas non occurrit: ab humani enim uteri diſſectione fere omnino excludimur; in equis vero, bobus, capris, caeteriſque pecoribus, aliquid ad hanc rem experiri, citra ingentem laborem et impendium haud exiguum, non licet. In canibus tamen, cuniculis, felibus, et hujuſmodi aliis, qui veritatis indagandae ſtudio tenentur, poterunt eorum, quae a nobis dicentur, periculum facere.

Fabricius ab Aquapendente, tanquam omnis viviparorum conceptus ovum quoddam eſſet, ab hoc, ceu univerſali generationis exemplari, tractatum ſuum auſpicatur; interque alias hujus ſui conſilii cauſas, hanc potiſſimum reddit [a], *Quod ovi contemplatio latiſſime pateat: quippe maxima animalium pars*, inquit, *ex ovis gignitur*. Nos vero, in obſervationum harum veſtibulo, cuncta animalia quodammodo ex ovo naſci affirmavimus. Quippe quo modo, ordine, ac ratione pullus ex ovo fabricatur et producitur; eodem pariter ex conceptu praeexſiſtente viviparorum foetus proveniunt. Vna ſcilicet atque eadem eſt utrobique generationis ſpecies; et utriuſque exordium ovum dicitur, vel ſaltem analogia quadam tale habetur. Nempe ovum eſt conceptus foris expoſitus, unde pullus procreatur; conceptus eſt ovum intus manens, donec foetus debitam in eo perfectionem acquiſiverit; caetera vero conveniunt: ſunt enim primordia vegetabilia, et animalia in potentia. Quare eadem illa theoremata et conſectanea, licet paradoxa, quae ſupra in ovi hiſtoria deduximus, de omnium pariter animalium generatione

[a] *De form. ovi et pulli, cap.* 1.

veriſſi-

veriſſima ſunt. Confeſſa enim res eſt et manifeſta, foetus omnes, etiam humanos, ex conceptu, ceu primordio quodam, procreari. Ratum itaque hoc eſto: quod in ſponte naſcentibus, primordium; in plantis, ſemen; et in oviparis, ovum dicitur; nempe ſubſtantia corporea, ex qua per internum principium movens et efficiens vel planta vel animal producitur; hoc idem, in viviparorum generatione, primus conceptus eſt; idque tum ſenſu ipſo, tum ratione comprobabimus.

Quod antea de ovo affirmavimus, nempe eſſe ſperma et ſemen animalium, plantarum ſemini analogum; idem nunc de conceptu aſſerimus, qui revera animalium ſemen eſt, et proinde etiam ovum dicitur. Quippe *verum ſemen*, ex Ariſtotelis ſententia[a], *eſt, quod ex ambobus coëuntibus originem trahit*; et utriuſque ſexus virtutem obtinet; *quale ſemen plantarum omnium eſt, et animalium quorundam, in quibus ſexus diſtinctus non eſt: velut id, quod ex mare et foemina primum miſcetur, quaſi conceptus promiſcuus quidam, aut animal; haec enim jam habent, quod ex ambobus requiritur:* materiam ſcilicet alendo foetui idoneam, et plaſticam ſive formatricem, opificemque virtutem. Ita ſimiliter conceptus eſt utriuſque coëuntium maris et foeminae fructus, atque futuri foetus ſemen; ab ovo igitur non diſcrepat.

Quod autem a generante proveniens, cauſa eſt, quae prima obtineat principium generationis, ſcilicet efficiens, *genitura dici debet*[b], non autem ſemen; ut a vulgo et philoſophis quoque hodie perperam appellatur, quia non habet, quod ab utriſque coëuntibus requiritur, nec plantarum ſemini eſt analogum. Quidquid vero id poſſidet, et plantarum ſemini reſpondet, illud etiam ovum et conceptus dici meretur.

Quinetiam definitio ovi, ab Ariſtotele[c] tradita, conceptui plane convenit: *Ovum*, inquit, *id ex foetibus perfectis vocamus, cujus*

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18. [b] *Ibid.* [c] *Hiſt anim. lib.* i. *cap.* 5.

ex

ex parte principio animal consistit; reliquum vero alimento ei, quod gignitur, est. Idem autem conceptui quoque commune esse, postea ipsis oculis testibus ex viviparorum dissectionibus constabit.

Porro, quemadmodum pullus ex ovo, incubantis vel alterius cujuspiam externi caloris blando fotu, excluditur foras; ita similiter foetus, ex conceptu in utero, suavi matris calore producitur. Dicam paucis: quod ovipara animalia sinu et incubatu, id vivipara utero et amplexu interiore praestant. Caeterum, quod ad procreationem attinet, foetus eodem modo et ordine ex conceptu producitur, quo pullus ex ovo. Hoc solum interest, quod in ovo, quidquid ad constitutionem pulli, ejusque augmentum requiritur, id simul adsit; conceptus autem, postquam foetus ex eo constitutus est, ad sui incrementum plus insuper alimenti ab utero matris trahat, unde una cum foetu augeatur. Ovum etiam crescente pullo inanitur; alimentumque quod in eo erat absumitur; nec pullus novum a matre nutrimentum accipit: viviparorum autem foetus aliud denuo invenit, et lacte insuper vescitur. Piscium tamen ova mutuato aliunde alimento augentur; insectorum etiam crustatorum ac mollium ova foris habent unde crescant; nec minus tamen ova appellantur, et revera sunt: similiter et conceptus ovi nomen meretur, licet aliunde, ad incrementum sui, varium alimenti genus hauriat.

Cur animalia quaedam sint ovipara, et non omnia vivos foetus pariant, Fabricius hanc causam reddit; quod scilicet avium volatui ova, si ad pullorum exclusionem in utero detinerentur, suo pondere obessent. Serpentum quoque versatilem motum ovorum multitudo impediret. Testudinibus ovorum copiae et incremento locus idoneus intra arcte circumductam testam deest. Nec piscium venter tot ovorum incremento sustinendo sufficit. Ideoque necesse habent ova etiamnum imperfecta ex-

ponere

ponere. Quaſi maxime naturale ſit animali conceptum in ſe eouſque retinere ac fovere, donec foetus perfectus fuerit; et natura interdum, ceu coacta, in quorundam ovorum praematuro partu, alimento iis forinſecus quaeſito provideat.

Quod autem ad procreationem foetus ſpectat, omnia animalia eodem modo ab oviformi primordio generantur; oviformi inquam; non quod illud figuram ovi referat, ſed quod conſtitutionem et naturam ejus poſſideat: ſiquidem in eorundem generatione hoc ſolenne eſt, ut primordium vegetale, ovi naturam referens, et plantarum ſemini proportione reſpondens, praeexſiſtat, ex quo foetus producatur. Eſtque hoc in omnibus vel ovum vel oviforme quid, quod ſcilicet naturam et conditiones ovi habeat: quas etiam plantarum ſemina cum animalibus communes obtinent. Ideoque primordia quorumlibet animalium dicuntur ſemina et fructus; ac ſimiliter, omnia plantarum ſemina conceptus et ova aliquo modo appellari poſſunt.

Ad hunc ſenſum Ariſtoteles[a]: *Quae intra ſe pariunt animal, iis quodammodo poſt primum conceptum oviforme quiddam efficitur: humor enim in membrana tenui continetur, proinde ac ſi ovi teſtam detraxeris. Quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt, fluxus vocant.* In mulieribus potiſſimum iſti fluxus obſervantur, cum primo aut ſecundo menſe abortiunt; quales ſaepiſſime eo tempore rejectos vidi; talemque Hippocrates ex tibicina ſaltu decuſſum et prolapſum retulit.

Ineſt igitur in utero omnium animalium conceptus primus ſive primordium; quod, teſte Ariſtotele[b], *eſt veluti ovum membrana obtectum, cui putamen detractum ſit.* Idque ex dicendis conſtabit luculentius. Interea vero concludimus cum Philoſopho: *Omnia tum natatilia, tum pedeſtria, tum volatilia, ſive animalis ſive ovi forma proveniunt, ſimili modo gignuntur.*

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9. [b] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 7.

EXER-

EXERCITATIO SEXAGESIMAQVARTA.

Historia generationis cervarum et damarum, ceu reliquorum viviparorum exemplar ponitur: factique ratio redditur.

SERENISSIMO regi Carolo, quamprimum excessit ex ephebis, mos erat, animi a curis gravioribus laxandi, firmandaeque valetudinis gratia, singulis fere septimanis feras venari; praecipue cervos et damas: cujus generis nemo in orbe princeps plures vel in saltibus sylvisque errantes, vel intra septa ac vivaria conclusos in hunc finem aluit. Tribus quidem aestivis mensibus mares jam obesos esuique jucundos; autumno vero et hieme, pari temporis spatio, foemellas venabatur. Hinc mihi, quo tempore foeminae libidinantur maresque admittunt, concipiunt, et utero novellos foetus gerunt, eas dissecandi quotidie facta est copia; partesque omnes, praesertim genitales, intueri atque observare, quoties vellem libere licuit.

Nos igitur viviparorum omnium generationem, ex cervarum et damarum historia, tanquam exemplari maxime commodo, explorabimus. Idque ad eandem normam, qua supra in ovi gallinacei historia, reliquorum quoque oviparorum generationem expendimus. Non quidem isthuc privato aliquo consilio, easdemque ob causas, propter quas ova gallinacea ad hanc rem praetulimus, hoc genus animalia in exemplum adduximus; sed, quod summi principis, cui eram medicus, quique et ipse harum rerum indagine delectabatur, mihique de repertis attestari non dedignatus est, favore ac munificentia, ingens eorum copia, simulque frequens dissecandi opportunitas inquirendique libertas suppeterent.

Libet itaque cervarum et damarum historiam, ex plurimis a me annorum aliquot serie factis observationibus compositam,

et

et tanquam mihi notiſſimam, unde de caeterorum quoque viviparorum generatione certi aliquid ſtatui poſſit, proponere. Quam dum fideliter pertexīmus, quae in aliis quoque animalibus, biſulcis nempe, ſolidipedibus, fiſſipedibus, homineque adeo ipſo, notatu digna, vel caſu obiter, vel inſtitutis in eam rem diſſectionibus, ſeſe obtulerunt, omnia bona fide referemus; ſeriemque formationis foetus, ſecundum varios in ea naturae progreſſus, enarrabimus.

EXERCITATIO SEXAGESIMAQVINTA.

De cervarum et damarum utero.

DE generatione et formatione cervarum ac damarum acturo, de loco primum ſive utero dicendum eſt; quemadmodum ſupra in gallinae hiſtoria fecimus; quo caetera poſtea facilius rectiuſque intelligantur. Hac enim ratione potiſſimum hiſtoria fabulae praecellit; quod ea locis et temporibus praefinitis res geſtas enarret, certioreque propterea tramite ad ſapientiam deducat.

Vt autem cervarum uterus nobis clarius innoteſcat, fabricam ejus, exemplo ſumpto ab utero muliebri, tum externam tum internam explicabimus. Homo enim animalium conſummatiſſimus, ut partes reliquas omnes, ſic genitales etiam perfectiores obtinuit. Ideoque partes uterinae in muliere diſtinctae magis apparent, nobiſque etiam, ob anatomicorum in hac re induſtriam, melius cognitae habentur.

In cervarum igitur et damarum utero plurima quidem occurrunt, quae eadem in muliebri quoque utero reperias; quaedam vero diſcrepant. In externo orificio, nec labra, nec clitoris, nec nymphae adſunt; ſed duntaxat orificia duo, alterum urinae pectinis oſſi adjunctum, alterum vulvae inter anum et urinae meatum, reperiuntur. Cuticula membranoſa, qualem

in gallina obſervavimus, deorſum ab ano protenſum, velabrum operit, ſuppletque uſum nympharum et labiorum pudendi, ad tutelam contra injurias externas. Velabrum hoc a foemina, dum coït, aliquantulum retrahitur; vel ſaltem a maris pene, cum vulvae orificium ingreditur, ſurſum propellitur.

Diviſa in cervis et damis oſſis pubis commiſſura, cruribuſque multum diductis, illico (non aliter quam in muliere) conſpectui ſeſe offerunt veſica urinaria, vagina uteri ſeu vulva, quam veretrum maris ingreditur, cervix uteri, hujuſque ſitus; ſuſpenſoria item ligamenta, cum venis, arteriis, et teſticulis ſic dictis; cornua uteri etiam in hoc animali, prae caeteris uteri partibus, notanda veniunt.

Vaſa autem praeparantia dicta, et deferentia vel ejaculantia, hic non invenias; nec, quod ſciam, in alia aliqua foemina viſuntur; et anatomici, foeminam in coïtu ſemen emittere rati, ea in muliere ſolicite nimis inquirunt: quippe omnibus non contingunt, et in quibus inſunt, nunquam eodem modo reperiuntur. Quamobrem veriſſimum videtur, quod etiam, uti monui, mulierum major pars aſſerit, ipſas nempe in coïtu ſemen non effundere. Et licet ſalaciores quaedam humorem aliquem in coïtu emittant; eum tamen foecundum ſemen eſſe, aut ad conceptum neceſſario requiri, non arbitror: plurimae enim ſine ejuſmodi effuſione, et nonnullae quoque citra voluptatem aliquam concipiunt. Sed de his plura alibi.

Vulva ſive vagina uteri, quae ab externo pudendi oſtio ad internum matricis orificium extenditur, in dama pariter ac muliere inter veſicam urinariam et inteſtinum rectum locatur; mariſque genitali, forma, amplitudine, et longitudine reſpondet. Eadem diſſecta, oblongis intus rugis ſulciſque hians ad facilem diſtenſionem, lentoque humore lubrica cernitur. In fundo ejus orificium anguſtiſſimum et occluſum conſpicitur: principium nempe cervicis uteri, per quod quidquid ex uteri

cavo

cavo propellitur foras emanat. Eſt hoc orificium illud, quod in muliere gravida et virgine arcte adeo connivens et ſigillatum concluſumque medici affirmant, ut ſpecilli ſive aciculae tenuiſſimae apicem non admittat.

Sequitur uteri cervix ſive proceſſus, tranſituſque longior ac rotundior multo, quam in muliere; fibroſior etiam, craſſior, et nervoſior, a vulvae fundo ad uterum uſque protenſus. Cervice hac ſecundum longitudinem reſciſſa, videas non modo ingreſſum ejus exteriorem, in vaginae fundo conſpicuum, arcte connivere firmiterque conglutinari, adeo ut ne aër quidem inflatus in uteri cavitatem penetrare queat; ſed et quinque alias conſimiles anguſtias ordine collocatas, firmeque contra omnem extraneae rei ingreſſum conſtrictas, et mucagine glutinoſa ſigillatas: quemadmodum et mulieris uteri orificium anguſtiſſimum flaveſcente glutine obſtruitur. Tales etiam anguſtiae in cervice uteri ovilli, vaccini, et caprini, Fabricio quoque obſervatore, reperiuntur, arcte omnes concluſae, et ingreſſum quemlibet praecludentes. Quinque autem hi receſſus diſtinctiſſime in cerva et dama conſpiciuntur, ceu totidem orificia uteri conſtricta et conglutinata; quae merito credas munimenta adverſus cujuſlibet rei introïtum. Vſque adeo natura videtur providiſſe, ut, ſi quid caſu aut vi aliqua foramen primum perrumperet, idem tamen in ſecundo ſiſteretur: et ſic porro in reliquis cautum eſt, ne quidpiam omnino uterum ſubeat. Stilus tamen e cavitate uteri foras emiſſus dicta foramina facile recludit et egreditur. Debuit nempe flatui, ſanguini menſtruo, aliiſque humoribus excernendis via pateſcere; rerum autem externarum etiam minimarum, aëris puta aut ſeminis, ingreſſui omnino praecludi.

In aliis omnibus animalibus, orificium illud uteri eodem modo occluſum reperitur, quo in muliere ſolet; in qua fores has arcte adeo interdum clauſas novimus, ut menſtrua, lochia, aliive

 humores

humores, ob denegatum iis exitum, in utero retenti, ſymptomata hyſterica ſaeviſſima excitaverint; ac propterea inſtrumentum ad hanc rem idoneum excogitare opus fuerit, quo, aperto hoc uteri meatu, intus ſtagnantia foras profluerent, et praedicta accidentia diſſiparentur; tum etiam ut injectiones in uteri cavitatem penetrarent, quibus ego ulceribus matricis internis, et ſterilitati quoque aliquando medelam attuli.

Vteri cavitas in cervis et damis minima eſt; uti et ſubſtantia ejus magnitudine et craſſitie exigua. Quippe uterus in illis animalibus eſt tanquam veſtibulum ſive propylaeum, in cujus cavitate iter utroque apertum dextrorſum et ſiniſtrorſum in cornua deducit.

Aliter enim ſe habent partes iſtae in caeteris fere omnibus animalibus ſanguineis, atque in muliere; in qua pars uteri praecipua eſt corpus ejus; cervix autem et cornua, ceu appendices, vix conſpiciuntur. Cervix nempe brevis eſt; cornua puſilla, et quaſi proceſſus teretes, ſurſum ab uteri fundo, tanquam binae tubae, protenduntur; quas anatomici vulgo vaſa ejaculatoria eſſe arbitrantur. In cerva autem et dama, ut et caeteris quoque viviparis ſanguineis, praeter mulierem, ſimiam, et ſolidipedum genus, pars generationis praecipua non eſt uterus, ſed cornua. Scilicet in muliere et ſolidipedibus uterus eſt locus conceptionis; in caeteris autem conceptus in cornibus perficitur. Ideoque auctores paſſim cornua iſta in aliis animalibus uteri nomine appellant; dicuntque uterum quibuſdam animalibus bipartitum eſſe, quibuſdam vero minime; eo vocabulo conceptionis loca intelligentes, quae cornua ſunt, in quibus omnia fere animalia vivipara, praeſertim multipara, concipiunt; ad quae etiam omnes venae et arteriae uterinae feruntur, quibuſque reliquae partes genitales ſubſerviunt. Quare et nobis liceat, in eorum animalium generationis hiſtoria, tum uteri tum cornuum nominibus promiſcue uti.

In

In muliere, ut dixi, duae tubae prope cervicis uteri exortum in cavitatem ejus perforatae, non habentur vulgo cornibus analogae, fed a nonnullis anatomicis vafa fpermatica; ab aliis fpiramenta uteri; ab aliis vafa femen deferentia aut refervantia cenfentur; tanquam effent de genere veficularum feminalium; cum tamen revera cornibus uteri caeterorum animalium proportione refpondeant; ut liquido patet, ex fitu, connexione, amplitudine, perforatione, fimilitudine, atque etiam officio: quemadmodum enim alia animalia, ut jam dictum eft, femper in cornibus concipiunt; ita aliquando etiam mulier reperta eft, quae foetum in cornu five tuba illa gereret; ut doctiffimus Riolanus ab aliis obfervatum meminit[a], et nos etiam propriis oculis confpeximus.

Cornua ifta in communem cavitatem definunt, quae, tanquam porticus aut veftibulum, utrique praefigitur; et in cervis utero muliebri analoga eft; quemadmodum mulieris tubae dictae earum cornibus proportione refpondent. Nomen autem a formae fimilitudine fortiuntur: quemadmodum enim arietis aut hirci cornua bafi funt ampla, et antrorfum protuberantia retrorfum incurvata cernuntur; ita fimiliter et haec uteri cornua, in cervis et damis, ortu fuo ampla funt, paulatimque furfum attenuata verfus fpinam reflectuntur. Atque, ut illorum cornua a parte antica inaequalia tuberofa et rugofa funt, a poftica vero parte laevia apparent; fic uteri cervarum cornua infra quidem cellulis quibufdam protuberantibus rugofa funt, ad coli inteftini modum; fupra vero, qua fpinam fpectant, laevia et aequalia, ac quafi taenia ligamentofa adftricta recurvantur; fenfimque cornuum inftar gracilefcunt. Si quis inteftinum vacuum, quali farciminibus faciendis coquus utitur, taenia ab uno latere fecundum longitudinem contractum caperatum et coarctatum tenuerit; idem ex adverfo latere, ad for-

[a] *Anthrop. lib.* ii. *cap.* 34.

mam

mam inteſtini coli, in cellulas corrugatum cernet. Talis eſt fabrica cornuum uteri cervarum et damarum: in aliis vero aliter ſe res habet; nam vel majoribus cellulis, vel nullis conſtant. Licet autem in cervarum et damarum cornibus plures ſint cellulae, non omnes tamen uniuſmodi ſunt magnitudinis, ſed prima caeteris longe major eſt, in qua potiſſimum conceptus continetur.

Quemadmodum in muliere uterus ejuſque tubae ſeu cornua, cum reliquis ad eum pertinentibus, oſſi pubis, dorſo, et circumjacentibus partibus alligantur, mediante lata et carnoſa membrana, tanquam vinculo ſuſpenſorio, quam anatomici veſpertilionum alas nominant, quod uterus hoc modo ſuſpenſus veſpertilionem cum expanſis alis referat; ita ſimiliter in damis et cervis cornua uteri utrinque cum teſticulis, omnibuſque uteri vaſis, circumvicinis partibus, praeſertim dorſo, craſſa membrana adnectuntur; inque ea partes omnes dictae ſuſpenduntur; idemque officium partibus uterinis praeſtat, quod meſenterium inteſtinis, et meſometrion utero gallinae. Nam ut a meſenterio venae et arteriae meſaraïcae ad inteſtina derivantur, ita quoque vaſa uterina per dictam membranam diſſeminantur: in qua etiam veſiculae quaedam utrinque et glandulae cernuntur, quas anatomici vulgo teſticulos appellant.

Subſtantia cornuum uteri cervarum et damarum eſt cuticularis, ſive tunica carnoſa, qualis inteſtinorum, venulis quibuſdam gracillimis conſperſa. Poteris eam, more anatomico, in plures tunicas diſpertire, diverſoſque fibrarum ductus obſervare, ad motus et actiones varias obeundas utiles; retentionem ſcilicet et expulſionem. Quippe cornua iſta, inſtar lumbricorum terreſtrium, ſeſe moventia ſaepius conſpexi; ſicut cuilibet licet, recenter occiſo animali, apertoque confeſtim abdomine, inteſtina ſeſe undoſo motu contorquentia clare cernere; quo, tanquam circumdato annulo ſtrictiore et depreſſo, aut digitorum opera

opera constrictio fieret, chylum et excrementa ad inferiora promovent.

Venae uterinae omnes, ut in muliere, originem e vena cava prope emulgentes ducunt: arteriae vero, quod illis etiam cum muliere commune est, e ramis arteriae magnae descendentis cruralibus oriuntur: et, quemadmodum in muliere gravida vasa uterina sanguinea plura et majora sunt pro proportione, quam in reliquo ejus corpore; ita quoque cervis et damis praegnantibus usu venit. Arteriae autem, contra quam in caeteris partibus, multo quam venae numerosiores sunt; eaedemque inflatae vicinas venas pariter distendunt; quod illis ab inflatis venis vicissim non contingit. Hoc ipsum quoque a Domino Riolano observatum video; estque validum argumentum pro circuitu sanguinis a me invento; dari enim transitum ab arteriis in venas, non autem retro e venis in arterias, luculenter probat: suntque plures arteriae quam venae; quod copioso alimento ad nutriendum foetum opus sit, cujus reliquias pauciores venae regerant.

Testiculi in his, ut et ovibus, capris, ac bisulcis omnibus, visuntur quidem; sed sunt quasi parvae glandulae, quae prostatis potius, aut mesenterii glandulis proportione respondent (quarum usus est stabilire venarum divaricationes, et humorem lubricandis partibus conservare), quam semini, eique prolifico concoquendo, coïtusque tempore profundendo, institutae sunt. Sumque egomet hujus sententiae, tum ob alias rationes plurimas alibi allatas; tum maxime, quod coïtus tempore (quando maribus testiculi turgent et humore seminali replentur) in cervis et damis, caeterisque viviparis omnibus (in quibus reperiuntur) uteri cornua immutentur; testiculi autem dicti, tanquam ad generationem nihil facerent, nec turgeant, nec quidquam a solita constitutione, sive ante coïtum sive post ipsum, varient, neque ullo indicio utilitatem aliquam vel ad coïtum vel ad generationem afferant. Dictu

Dictu mirum, quanta maribus, in talparum et murium majorum genere, coïtus tempore, tum in veſiculis ſeminariis plurimum diſtentis, tum etiam in teſticulis, abundet geniturae copia; quod etiam in gallo gallinaceo antea obſervavimus, et quam ingens mutatio in utriuſque ſexus genitalibus cernatur; cum tamen glandulae, quas foemellarum teſticulos arbitrantur, citra variationem ullam priſtinam faciem ſervent.

Quae hactenus circa uterum, ejuſque cornua, in cervis et damis notavimus, caeteris quoque viviparis maximam partem conveniunt; licet in muliere diſcrepent, quod haec in utero concipiat, illa vero omnia in cornibus, praeter equam et aſinam; quae tamen ipſae licet in utero conceptum gerere videantur, is tamen conceptionis locus cornu potius naturam et conſtitutionem quam uteri refert: locus enim ille non eſt bipartitus, ſed oblongior, et ab utero diſcrepans tum ſitu, tum connexione, tum fabrica et ſubſtantia; magiſque utero ſuperiori, ſeu proceſſui uteri gallinae (ubi ovum creſcit et albumine cingitur) comparandus eſt, quam utero muliebri.

EXERCITATIO SEXAGESIMASEXTA.

De cervarum et damarum coïtu.

HISTORIA uteri cervarum et damarum ita ſe habet. Vbi, quae ad generationem videbantur neceſſaria, paucis expedivimus; nempe conceptionis locum, et quae hujus cauſa fabrefacta ſunt: reſtat de loci hujus actione et functione, coïtu ſcilicet et conceptu, jam dicamus.

Damae et cervae uno ſolum ſtatoque anni tempore mares admittunt; nempe ſub medium Septembris poſt feſtum ſanctae crucis: pariuntque poſt medium Junii circa feſtum divi Joannis Baptiſtae. Gerunt itaque utero novenis menſibus, non autem octonis, ut Plinius voluit [a]: faltem

[a] *L.* viii. *cap.* 32.

tem apud nos parere ſolent nono menſe poſtquam primum coïerunt.

Coïtûs tempore mares foeminis aggregantur; alias vero ſecedunt ab invicem; mareſque, praeſertim ſeniores, cum maribus; foeminae cum foeminis et maribus junioribus degunt et paſcuntur. Menſe circiter integro libidinis deſiderium exercent; ejuſque initium, ſi tempeſtas ſicca fuerit, tardius; ſin pluvioſa, citius auſpicantur. Ideoque in Hiſpania, ut intellexi, raro coëunt ante Octobris calendas; quod imbres illic haud prius ingruant. Durat autem rariſſime apud nos eorum coïtus ultra medium Octobris.

Eodem tempore furore libidinis ſaeviunt, canes hominesſque adoriuntur: alias vero timidi valde et imbelles ſunt, ac, vel a minimae caniculae latratu, ſeſe continuo in fugam proripiunt.

Quilibet mas foemellas ſuas omnes novit, nec aliquam errare patitur a grege ſuo, ſed curſu facto palantem ocyus revocat; interque conjuges obambulat zelotes; crebro circumſpectat, gregemque proprium circumagit, diligens cuſtos. Si forte foeminam alienam offenderit, non ardenter eam inſequitur, ſed abire ſinit: ſin autem mas alter ad hujus gregem venerit, ſtatim occurrit obviam et intentat cornua.

Cerva, uti et dama, inter caſtiora animalia cenſetur; aegre enim maris initum patitur (quippe, tauri inſtar, cum impetu coïtum peragit), et, niſi vi compulſa aut fatigata, congreſſum repudiat. Quae etiam cauſa videtur aggregationis foemellarum ad proprios mares, eoſque ſeniores et potentes armis: adventante enim mare alieno coïtumque appetente ad proprium illico maritum gregemque confugiunt, tanquam ad aſylum, ut caſtitatem ſuam et pudicitiam tueantur.

Si forte mas junior coelebs foeminam ſolivagam repererit, accurrit ocyus et perſequitur, curſuque fatigatam et jam amplius aufugere nequientem conſcendit, et per vim comprimit.

 Mares

Mares feorfum quilibet loca fibi parant coëundi, Angli dicimus *their rutting place*; fodiunt fcrobes fcilicet, aut loco acclivi adftant, amafiafque fuas viciffim ad fe venire cogunt. Quae coïtura eft pofteriores pedes in fcrobem in hoc paratam demittit, fidenfque, fi opus fit, clunes aliquantulum deprimit; quo fit, ut infiliens mas unico initu, taurino more, eam protrudens verberet, coïtumque abfolvat.

Veteres et robufti mares plures in grege fuo foemellas habent; juvenes et infirmi pauciores. Aliis deni, quindeni aliis affociantur. Cuftodes aiunt altero vel tertio faltem coïtu impleri foeminam: ea vero, fimulac praegnans evaferit, marem denuo non admittit.

Mas, poftquam foemellas fuas implevit, defervefcit; fimulque timidior factus ac macilentior gregem deferit; vagatur folus; avide quepafcitur, ut attritas vires refarciat; nec foeminam aliquam poftea toto anno aggreditur.

Mari ad coïtum maturo pili in gutture et collo nigricant; ejufdemque coloris eft praeputii extremitas, quae etiam putret et vehementer foetet. Foeminae marem raro patiuntur, et non nifi noctu locifve obfcuris; qualia ob eam caufam a maribus in connubia eliguntur. Si ifti invicem, ut fit, praelia commiferint, victi foemellae omnes victori in poffeffionem cedunt.

EXERCITATIO SEXAGESIMASEPTIMA.

De conftitutione five immutatione uteri cervarum et damarum menfe Septembri.

ACCEDIMVS jam ad partium genitalium foeminarum poft coïtum immutationem, et conceptionem ipfam. Menfe itaque Septembri, cum primum foeminae ineuntur, earum uterus, cornua intelligo five conceptionis locum, paulo carnofi-

carnofior et craffior, mollior etiam et tenerior confpicitur. In cavitate utriufque cornu (parte illa, quae tanquam taenia caperata eft, nempe qua fpinae objicitur) carunculae quinque, ceu verrucae molles aut papillae ordine difpofitae, protuberant: quarum prima reliquis major, caeteraeque fuo ordine continuo minores funt; quemadmodum et ipfa cornua perpetuo ductu verfus extremum cacumen tenuantur. Earum aliquae, ad digiti craffioris amplitudinem, quafi caro fungofa luxurians, excrefcunt: quae aliis albidiores, aliis rubicundiores vifuntur.

Circa diem Septembris vicefimum fextum aut vicefimum octavum, ut etiam poftea in Octobri, uterus craffior redditur; et carunculae, jam tumidiores, mulierum papillas referunt: lacti profundendo paratas crederes. Abfciffa harum fummitate, ut ablata extima fuperficie interiorem conftitutionem dignofcerem, eafdem ex innumerabilibus punctis albis compactas, tanquam ex totidem fetis cum mucofa aliqua vifciditate erectis, confpicabar: factaque inter pollicem et indicem a radicibus furfumverfum conftrictione, e fingulis punctis minima fanguinis guttula prodiit. Vnde diligentiore poftea indagine intellexi totidem arteriolarum capillamenta effe.

Tempore coïtus itaque vafa uterina (praefertim arterias) plura et confpectiora obfervavi. Quamvis, ut fupra monui, tefticuli, qui dicuntur, neque ampliores, nec repleti magis quam antea, nec a priftina fua conftitutione mutati appareant.

Vteri, fcilicet cornuum, cavitas, et interior fuperficies, quam cellularum parietem dicas, haud aliter quam anterior ventriculorum cerebri concameratio, aut caro glandis intra praeputium, tactu molliffima et laeviffima apparet. In illa vero nec fperma maris, nec aliud quidpiam ad conceptum fpectans, licet accuratam per Septembris atque Octobris menfes totos diffectionem inftituerim, invenire unquam potui. Mares tamen interea quotidie coïtum celebrabant, egoque foemellas quamplu-

rimas diſſecabam. Eſtque hoc ipſum mihi multorum annorum experientia compertum. Vidi quidem in nonnullis carunculas inter ſe vicinas adeo, ut quaſi protuberantiam quandam continuam, ex quinque ſimul junctis, prae ſe ferrent. Cum autem, periculo ſaepius facto, nihil aliud intra uteri cavitatem occurreret; coepi primum dubitare, num maris ſemen ullo pacto, injectione ſcilicet aut attractione, conceptionis locum poſſet ingredi? Tandemque iterata ſaepius inſpectio ſententiam hanc mihi ratam fecit, nihil prorſus ſeminis ad ea loca pertingere.

EXERCITATIO SEXAGESIMAOCTAVA.

Quid iis eveniat menſe Octobri.

PLVRIMIS quidem diſſectionibus menſe Octobri, tum ante finitum earum coëundi terminum, tum etiam poſtea inſtitutis; nunquam tamen in uteri cavitate, aut ejus cornibus, ſemen aut ſanguinem, alteriuſve rei vel veſtigium quidem reperire licuit. Vterus ſolum major et aliquantulum craſſior, carunculae quoque tumidiores ac floridiores conſpiciebantur: e quibus, facta digitis expreſſione validiore, minimae ſanguinis guttulae emanabant: quemadmodum e gravidarum papillis, quarto praegnationis menſe, lac aquoſum exprimi ſolet. In unius quidem aut alterius utero, praeter naturam extenuato, inveni putrilaginem quandam viridem et ichoroſam, abſceſſus inſtar, cavitatem ejus replentem; caetera tamen damae illae ſanae erant et obeſulae non minus reliquis, quas ſimul recenter mactatas inſpeximus.

Circa Octobris finem et principium Novembris, finito jam tandem coïtu, foemelliſque a marium conſortio diſcedentibus; coepit uterus, aliis prius, aliis poſterius, minorem molem prae ſe ferre, atque interioris cavitatis paries, ceu inflatus, tumefieri;

ri; namque, ubi cellulae nuper erant, ibi nunc globuli interius extuberabant, qui cavitatem fere omnem opplebant; adeo ut latera sese mutuo tangentia et quasi agglutinata conspicerentur, nihilque inter se spatii relinquerent. Nempe, ut puerorum labia (dum favos depeculantur, ut mella liguriant) apum spiculis icta, tument, inflantur, orisque hiatum arctant; ita pariter uteri damarum interior superficies turgescit, mollissimaque et pulposa substantia, qualis cerebri est, cavitatem implet, et carunculas involvit. Atque istae quidem carunculae nihilo majores, sed albidiores tantum, et quasi aqua calida maceratae videbantur; quales lactantis papillae, statim ab infantis suctu, conspici solent. Sanguinem vero ex illis, ut antea, digitorum compressione elicere non potui.

Interior ista uteri superficies tuberibus inflata adeo nunc tenera delicata et laevis evasit, ut nihil supra. Credas equidem ventriculorum cerebri mollitiem adesse; digitumque ei admovens, nisi oculos consulueris, vix percipias te eam tangere. Jamque aperto, statim post internecionem, uteri sinu, undosum ac testudineum motum saepe vidi (qualis in ima parte cochleae aut limacis, dum repit, conspicitur) quasi uterus esset animal in animali, motumque proprium exerceret. Ejusmodi intestinorum motum, ut modo dictum est, in vivorum dissectione saepe conspicatus sum: eundemque visu et tactu in vivis canibus et cuniculis, etiam integris, experiri licet. Similem quoque motum in marium testiculis et scroto observavi: novique mulieres, quibus palpitationes ejusmodi pro spe gravidationis imposuerint. Num autem uterus muliebris in hystericis symptomatibus (adscensu nempe, descensu, et contortione) tali motu sive agitatione palpitet, necne; atque utrum cerebrum quoque in suis conceptionibus similiter moveatur, quaesitu ut arduum, ita haud indignum censeo.

Paulo

Paulo poſt, dicta interioris tunicae uteri extuberantia fatiſcere, ac ſi madore perfunderetur, et paulatim ſidere, atque extenuari coepit: quinetiam nonnullis, ſed raro, purulenta quaedam materia, ſudoris in modum, adhaerebat; qualis in vulneribus aut ulceribus cerni ſolet, cum concocta dicuntur, ac pus reddunt album laeve et aequale. Viſa primum hac materia, dubitabam, num maris ſemen eſſe an ex puriore illius parte concoctum quid arbitrarer. Quoniam autem eam rariſſime et in paucis admodum conſpicabar, et jam viginti diebus praeteriiſſet cum maribus conſuetudo, materiaque ipſa non eſſet lenta, viſcida, aut ſpumoſa, quale ſemen deprehenditur, ſed magis friabilis, et purulenta, ad flavedinem tendens apparebat; potius caſu aliquo, vel a ſudore ex nimio curſu ante necem defatigatis, eam contigiſſe judicabam: quemadmodum in gravedine tenuior catarrhi materia in mucum denſata flaveſcit.

Hanc in utero mutationem cum ſaepe ſereniſſimo regi, tanquam primum praegnationis indicium, obtuliſſem; ſimulque oſtendiſſem, nihil etiamnum ſeminis aut conceptus in uteri cavo reperiri; ipſeque pluribus idem ceu rem miram communicaſſet; orta demum eſt controverſia: Cuſtodibus et venatoribus aſſerentibus primum, argumento eſſe tardam fore conceptionem, et defectum imbrium cauſabantur. Poſtea vero, cum coëundi tempus praeteriiſſe cernerent, egoque idem uſque aſſererem; conſtanter affirmabant, et me deceptum eſſe, et a me regem ipſum; debereque neceſſario aliquid conceptus in utero reperiri; donec propriis oculis rem, ut erat, perſcrutati, ſumma cum admiratione de lite deſiſterent. Medici autem, abſque maris ſemine ſuperſtite conceptum fieri, nihilque protinus a coïtu foecundo in utero remanere, inter ἀδύνατα referebant.

Quo clarius igitur hoc tanti momenti experimentum poſteris conſtaret; ſereniſſimus rex, experiendi cauſa (quoniam in omnibus idem concipiendi modus et tempus eſt) duodecim circiter

ter damas foeminas, circa initium Octobris, ab omni marium consortio segregavit, murisque inclusas in vivario suo aedibus Hamptoniensibus vicino detinuit; loco nempe cui cursus nomen, quod intra ejus septa, ferarum immissarum veloci cursu, canum insequentium pernicitatem experiantur. Ne vero quis causaretur has ita seclusas semen ex ultimis congressibus retinuisse, coïtus enim tempus nondum praeterierat, earum aliquas dissecui, vidique nihil seminis in ipsarum uteris superesse; cum reliquae tamen ex praecedaneo coïtu, seu contagio quodam, praegnantes fuerint, foetusque suos stato tempore pepererint.

In canibus, cuniculis, aliisque plurimis animalibus expertus sum nihil prorsus in utero post coïtum per aliquot dierum spatium reperiri. Adeo ut exploratum habeam, in viviparis quoque, quod supra de oviparis constitit, nec ex spermate maris aut foeminae in coïtu projecto; nec ex ambobus simul mistis, ut medici volunt, oriri foetum; neqne ex sanguine menstruo, tanquam materia, ut Aristoteles censuit; neque protinus a coïtu conceptus aliquid necessario constitui. Et proinde haud verum est, in coïtu prolifico, materiam aliquam in utero paratam adesse; quam masculi seminis virtus, coaguli instar, coquat, coagulet, et efformet, vel in actum generationis deducat, aut resiccata extrinsecus superficie membranis includat. Nihil enim omnino per dies complusculos, nempe ad duodecimum Novembris, inesse cernitur.

Patet insuper non omnes foeminas, dum coëunt, semen in uterum profundere; neque enim in dama aut cerva, aliisque plurimis viviparorum generibus, ullum est vel menstrui sanguinis vel seminis indicium. Quid autem sit, quod a mulieribus petulcioribus in coïtu, cum virium resolutione ac voluptate, non minus quam a viris profluit; et an necessario ad conceptum faciat; utrum a testiculis proveniat; an sit semen, et num prolificum; alibi a nobis dictum est. Atque

Atque haec dum agimus, ignoſcant mihi niveae animae, ſi, ſummarum injuriarum memor, levem gemitum effudero. Doloris mihi haec cauſa eſt: cum inter nuperos noſtros tumultus, et bella pluſquam civilia, sereniſſimum regem, idque non ſolum Senatûs permiſſione, ſed et juſſu, ſequor; rapaces quaedam manus, non modo aedium mearum ſupellectilem omnem expilarunt; ſed etiam, quae mihi cauſa gravior querimoniae, adverſaria mea, multorum annorum laboribus parta, e muſeo meo ſummanarunt. Quo factum eſt, ut obſervationes plurimae, praeſertim de generatione inſectorum, cum reipublicae literariae, auſim dicere, detrimento, perierint.

EXERCITATIO SEXAGESIMANONA.

Quid in utero damarum contingat menſe Novembri.

CIRCA diem Novembris duodecimum aut decimum quartum, aliquid primum in uteri damarum cavo ad futuram prolem pertinens reperiri, plurimorum annorum experientia edoctus, vere teſtor.

Memini quidem, anno ſalutis 1633, conceptionis ſigna ſive exordia paulo citius apparuiſſe; quod tempeſtas nubila et pluvioſa eſſet. In cervis etiam, quae ſex ſeptemve diebus prius quam damae coëunt, octavo vel nono circiter Novembris die, aliquod ſemper futuri foetus veſtigium deprehendi. Quid autem illud ſit, et quomodo inchoëtur, jam dicam.

Paulo antequam quidpiam diſcernitur, uteri ſive cornuum ſubſtantia minor apparet, quam cum primum libidinabantur; albaeque carunculae flaccidiores ſunt, ut ante monui, et interioris tunicae protuberantia ſubſidit aliquantulum, corrugatur, ac madeſcit. Circa tempus enim praedictum, per mediam utriuſque cornu atque etiam uteri cavitatem mucoſa quaedam filamenta, tanquam aranearum telae, ab ultimo ſive ſuperiore

cornuum

cornuum angulo ducuntur; quae ſimul juncta membranoſam ac mucilaginoſam tunicam, ſive manticam vacuam, referunt. Atque ut plexus choroïdes per cerebri ventriculos traducitur, ita ſacculus iſte oblongus per totum utriuſque cornu, intermediique uteri cavitatem, protelatur. In quo ductu, intra rugas fatiſcentis tunicae interioris ſeſe inſinuans, inter praedictas globuloſas extuberantias tenues fibras implicat; ad eum prorſus modum, quo pia mater intra cerebri gyros ſe abſcondit.

Poſt diem unum aut alterum mantica haec impletur aquoſa, alba, lenta, et albuginea materia; longumque farcimen humore iſto plenum refert. Lentore quidem ſuo exteriore uteri lateribus continentibus aliquantulum adhaeret; ita tamen, ut facile ab iis ſeparari queat: quippe in uteri anguſtia (ubi conſtringitur dum eam pertranſit) arrepta illa ex utroque cornu integra educitur, modo caute actum fuerit.

Conceptus iſte adauctus et extractus figura manticae ſive duplicis farciminis deprehenditur; et exterius quidem purulenta quadam ſorde oblinitur; intus vero lubricus eſt, lentumque humorem, ovi albumini liquidiori non abſimilem, in ſe continet.

Eſt hic cervarum et damarum conceptus primus. Et quoniam naturam atque conditionem ovi obtinet, convenitque ei definitio ovi ab Ariſtotele[a] tradita, nempe *cujus ex parte animal gignitur; reliquum cibus ei, quod gignitur, eſt:* quoniam etiam futuri foetus primordium exſiſtit, propterea quoque animalium horum ovum dicitur: ſecundum illud Philoſophi[b], *Quae intra ſe pariunt animal, iis quodammodo poſt primum conceptum oviforme quiddam efficitur. Humor enim in membrana tenui continetur, perinde quaſi ovi teſtam detraxeris: quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt,*

[a] *Hiſt. anim. lib.* i. *cap.* 5. *et de gen. anim. lib.* ii. *cap.* 1. [b] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9.

fluxus vocant. Eſt igitur, ut ſupra de ovo diximus, conceptus iſte vere ſperma ſive ſemen, utriuſque ſexus virtutem in ſe complectens, et plantarum ſemini analogum. Ideoque Ariſtoteles mulierum conceptus primos deſcribens; ait [a] eſſe, *veluti ovum membrana obtectum, cui putamem detractum ſit:* qualem Hippocrates e tibicina profluxiſſe memorat; noſque etiam mulieribus ſaepe ſecundo menſe decidiſſe vidimus, ad ovi columbini molem, ſine foetu; aliquando etiam ad phaſiani vel gallinacei ovi magnitudinem: atque hoc tempore embryo intus longitudine unguis digiti minimi fluitans cernitur. Membrana vero conceptum obtegens placentam adnexam nondum obtinet, neque utero affigitur: ſed ſolummodo parte ſui ſuperiore et obtuſiore, quaſi muſco tenui, aut lanugine quadam veſtita, accreſcentis jam placentae rudimenta exhibet: interior autem ſuperficies, laevis et lubrica exſiſtens, plurimis vaſorum umbilicalium propaginibus referta cernitur. Tertio menſe ovum hoc anſerinum magnitudine ſuperat, atque embryonem perfectum duos digitos tranſverſos longum amplectitur. Menſe quarto ſtruthionis ovo grandius viſitur. Atque haec in abortibus, crebro factis diſſectionibus, diligenter obſervavi.

Ad hunc, inquam, modum damae et cervae, licet per menſem integrum, atque etiam amplius, a coïtu nihil ſenſibile in utero habeant, quodam tamen veluti contagio affectae, conceptus hujuſmodi et primordia (quemadmodum plantae ſemina, arboreſque ſuos fructus) ovorum inſtar producunt: quae circa diem decimum octavum Novembris, aut, ad ſummum, viceſimum primum perficiuntur; idque interdum in dextro cornu, aliquando in ſiniſtro, nonnunquam in utroque; habentque in ſe materiam colliquatam, tranſparentem et cryſtallinam, quam in ovo gallinaceo colliquamentum ſive oculum nominavimus, propria tunica tenuiſſima atque orbiculari contentam,

[a] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 7.

humo-

humoreque eo, in quo postea conceptus natat, longe puriorem; in cujus medio fibrae sanguineae et punctum saliens (primum futuri foetus fundamentum), citra ullam praeterea cujuslibet rei praesentiam, clare discernuntur: estque haec prima pars genitalis. Qua demum constituta, anima non modo vegetativa sed et motiva jam inesse dicitur; a qua caeterae omnes foetus partes, suo quaelibet ordine, generantur, efformantur, et disponuntur, vitamque suscipiunt: eodem prorsus modo, quo pullum ex ovi colliquamento fabricari diximus.

Ambo isti humores omnibus viviparorum conceptibus insunt: eosdemque plurimi pro foetus excrementis habent; dum alterum quidem urinam, alterum vero sudorem ejus esse arbitrantur. Cum tamen nihil tetri sapiant, et conceptui semper manifeste insint, priusquam quidquam foetus discernitur.

Tunicarum utrumque humorem ambientium exterior chorion, interior amnium appellatur. Nec plures his duabus reperias. Illa totum conceptum involvit, et per utrumque cornu extenditur: haec in priore aqua natans in alterutro duntaxat cornu continetur; nisi ubi gemini foetus adfuerint, quo casu utrivis una inest; quemadmodum in ovo gemellifico bina colliquamenta: adeo ut, ubi bini foetus fuerint, ambo in uno eodemque conceptu communi, tanquam uno ovo, cum binis aquis suis crystallinis contineantur. Exteriorem membranam alicubi si dissecueris, aqua turbidior statim omnis ex utroque cornu effluit; crystallina vero, quae in interiore amnio est, non simul elabitur, nisi et ipsum quoque apertum fuerit.

Vena, quae primum in humore crystallino intra amnium conspicitur, e puncto saliente originem trahit, atque umbilicalium vasorum naturam et officium subit; paulatimque auctior reddita, in alias quoque ramificationes, per colliquamentum sparsas, protelari cernitur: ut certo constet nutrimen-

tum ſub initia a ſolo colliquamento, in quo foetus natat, hauriri.

Punctum hoc in utero diſſecto adhuc palpitans ſereniſſimo regi videndum exhibui; parvum adeo, ut, niſi beneficio radiorum ſolis oblique illuſtrantium, motum ejus tremulum cernere non potuerit.

Colliquamentum integrum, aquae tepidae clarae in vaſe argenteo vel ſtanneo inditum, punctum ſaliens intuentium oculis perbelle exhibet. Eique, ſequentibus diebus, mucago, inſtar vermiculi, galbae forma, adjacet (nempe corporis futuri primordium) in duas partes diviſa; ex quarum altera truncus formatur; ex altera caput: eodem plane modo, quo de ovo gallinaceo ante retulimus. Spina, inſtar carinae, paululum inflexa; caput ex tribus veſiculis ſive globulis parvis, imperfecte compoſitum cernitur, et in aqua cryſtallina natans creſcit continuo, figuramque debitam adipiſcitur. Hoc ſolum intereſt, quod oculi in oviparis, quam in viviparis, majores multo et conſpectiores ſint.

Poſt ſextum et viceſimum Novembris diem foetus corpore propemodum perfecto cernitur; atque indiſcriminatim, quibuſdam in dextro, quibuſdam in ſiniſtro cornu, reperitur: quibus autem gemelli foetus contingunt, iis in utrolibet cornu unus adeſt.

Eodem tempore mas a foemina genitalibus ſuis facile diſtinguitur; quae in embryone humano conſpicua ſunt, ſimulatque arteria aſpera diſcernitur.

Marem et foeminam, prout caſus tulerit, modo in dextro, modo in ſiniſtro cornu invenias. Saepius tamen foeminam in dextro, in ſiniſtro marem obſervavi: idque frequenter in damis, quae gemellos utero gerebant (aliquando etiam in ove) mihi videre contigit. Vt certum ſit, conſtitutionem aliquam, aut virtutem lateris propriam ſexui diſcriminando nihil conferre.

ferre. Neque enim uterus eſt fabricator aut formator foetus, nec quidem mater ipſa; magis quam gallina pulli, in ovo cui incubat. Quemadmodum enim pullus, ab interno agente et formante, in ovo fabricatur; ita foetus ſimiliter ex hoc damarum ovo conficitur.

Miretur aliquis, tam brevi temporis ſpatio a primo ſanguinis punctique ſalientis ortu, foetum intra amnium formari integreque perfici. Enimvero circa diem decimum nonum aut viceſimum Novembris punctum illud primo comparet: circa viceſimum primum aut poſtridie ejus vermiculus ſive galba informis conſpicitur: ſex autem ſeptemve inde diebus foetus adeo perfectus diſcernitur, ut marem a foemina (membrorum genitalium ope) internoſcere, pedeſque formatos, ungulas fiſſas, mucoſas, parumque flaveſcentes videre plane liceat.

Quamprimum foetus formari incipit et creſcere, ſubſtantia uteri plurimum extenuatur: contra quam in muliere uſu venit, cujus uterus indies, prout foetus increverit, craſſior et carnoſior evadit. Quippe in cerva et dama, quanto magis embryo augetur, tanto propius etiam earum uteri cornua ad inteſtini formam accedunt; illudque cornu praecipue, in quo foetus continetur, ſacculum refert, licet amplitudine et capacitate ſui alterum exſuperet.

Ovum hoc ſive conceptus nuſpiam hactenus matris lateribus adhaeret vel adnaſcitur, quanquam foetus jam perfectus cernitur, ſed facili negotio integrum eduxeris: quemadmodum in ove expertus ſum, quae foetum pollicis fere longitudine in utero geſtabat. Quapropter manifeſte conſtat foetum adhuc ſolo albumine nutriri intra conceptum incluſo; ſicuti in ovo gallinaceo evenire ſupra notavimus. Venarum enim umbilicalium ora, intra conceptus albumen et vicinos humores, eorumque tunicas obliterantur; nuſpiam autem adhuc utero annexa ſunt, licet per eas venas ſolas alimentum foetui ſubminiſtretur.

Et

Et quemadmodum in ovo venarum propagines in colliquamentum, ceu plantarum radices in terram, primo ſparguntur, poſteaque ad tunicam exteriorem, chorion dictam, tendunt; pabulique ſui gratia, quoquoverſus per humorem albugineum in extima membrana contentum infinitis ſurculis ramificantur; ita pariter in abortu muliebri venas in chorio conſpicuas obſervavi; Ariſtotelesque [a] etiam *membranam illam venis refertam* dixit.

Si unicus foetus fuerit, illius vaſorum umbilicalium diſtributio ad utrumque cornu (ramulis quibuſdam per uteri cavitatem diductis) protenditur, ut utrinque alimentum hauriant. Sin bini adfuerint, in ſingulis nempe cornibus unus, uterque vaſa ſua umbilicalia in illam ſolum conceptus partem diſſeminat, quae proprio ſuo cornu reſpondet: nimirum dexter foetus e dextra conceptus parte victum quaerit, ſiniſter e ſiniſtra: caeteraque etiam ſimiliter conceptus geminus cum ovo gemellifico ſeſe habet.

Sub finem igitur Novembris partes omnes clare ac diſtincte dignoſcuntur, foetuſque jam magnitudine fabae majoris vel nucis moſchatae apparet; occipite quidem prominulo, ut in pullo, ſed oculis minoribus. Os ad utramque auriculam hians cernitur; buccae enim et labia ultimo perficiuntur, utpote partes cutaneae. In omnibus, inquam, foetibus, etiam humano, paulo ante partum, oris rictus, ſine labiis et buccis, ad utramque aurem protenſus cernitur. Eandemque ob cauſam, niſi fallor, multi naſcuntur cum labro ſuperiori fiſſo (Angli *hare lipt*, id eſt leporina labia habentes, nominant; qualia ſcilicet lepori et camelo ſunt) quia in foetus humani formatione ſuperiora labra tardiſſime coaleſcunt.

Foetum magnitudine fabae majuſculae, intra tunicam amnion tranſparentem, in puriſſimo ſuo pabulo natantem, vaſi argenteo aqua limpidiſſima pleno ſaepe indidi; haecque potiſſimum

[a] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 7.

mum notatu digna obſervavi. Cerebrum albumine ovi paulo craſſius, tanquam lac mediocriter coagulatum, rudique forma, ſine calvaria, intra ambientem undique membranam continetur. Cerebellum in apicem prominet, ſicut in pullo. Cordis conus albicat; caeteraque omnia viſcera, ipſumque adeo hepar, alba ſunt, et quaſi ſpermatica. Truncus venarum umbilicalium ex corde oritur, jecoriſque gibbum tranſiens, in venae portae truncum perforatur; indeque paululum progreſſus, et in plurimas propagines diſpertitus, per colliquamentum et tunicam chorion, ut dixi, innumerabilibus ſurculis diffunditur. Latera utrinque a ſpina adſcendunt; unde thorax quaſi cymba aut navicula apparet, priuſquam cor et pulmones intra ejus ambitum reconduntur: perinde omnino ac in pulli formatione evenire diximus. Quippe inteſtina, cor, aliaque viſcera plane conſpicua ſunt, videnturque corporis veluti appendiculae; donec obducto anterius thorace atque abdomine, tanquam ſuperſtructo aedificii hujus tecto, intra eorundem cavitatem occluduntur. Eodem tempore latera utrobiqne, tam pectoris quam alvi, alba, mucilaginoſa, et quaſi ſimilaris conſtitutionis viſuntur; niſi quod per interiora pectoris exiles quaedam et capillares lineae candidiſſimae occurrant; quarum indicio inter futuras coſtas parteſque lateris carnoſas diſtinguimus.

Vidi etiam aliquando in conſimilis aetatis conceptionibus ovillis foetus geminos (interdum unum duntaxat), qui digitum tranſverſum longitudine aequabant: forma iis erat minimae lacertulae, magnitudo veſpae aut erucae: ſpina dorſi in orbem flectebatur adeo, ut caput propemodum ad caudam pertingeret. Vterque ſeparatim in aqua limpida peculiari intra amnium natabat; ejuſdemque magnitudinis, tanquam ab uno initu conceptuque nati eſſent, conſpiciebantur. Quamvis enim alter in dextro cornu, in ſiniſtro alter reperiretur, ambo tamen in eadem mantica, eademque aqua exteriore, ac proinde in eodem.

dem ovo, continebantur. Os amplum; oculi vero puncta erant exigua et vix conspicua, contra quam in avium genere contingit. Praecordia quoque illis nondum intra corporis cavitatem conclusa, sed foris pendula cernebantur. Exterior membrana chorion dicta utero minime adhaerebat, adeo ut conceptum integrum extrahere licuerit. Simul etiam in eadem tunica infinitas ramorum umbilicalium propagines, utero nuspiam alligatas, conspicabar; quemadmodum in cervis observavimus, eodemque prorsus modo, quo extimam ovi gallinacei tunicam supra descripsimus. Aderant solum bini humores, totidemque hos continentes tunicae; quarum chorion per utrumque cornu protendebatur, plenumque aqua turbidiore ovum sive conceptum efformabat: tunica vero amnios pene invisibilis, qualis oculi arachnoïdes, humorem crystallinum amplectebatur, in quo foetus ovillus natabat.

Humor intra chorion ad alterum centupla, ne dicam millesima, proportione erat; licet ipse humor crystallinus in amnio ea copia esset, ut nemo illum tantilli foetus in ipsa natantis sudorem esse jure suspicari posset. Quinetiam limpidus valde nulloque malo odore aut sapore imbutus apparuit; sed, veluti in cervis et damis observavimus, omnino lac aquosum videbatur, nihilque excrementitiae pravitatis obtinebat. Addo etiam, si humor iste de excrementi natura esset, deberet ipse quoque, crescente quotidie foetu, augescere. Ego vero in conceptu ovillo plane contrarium expertus sum; quippe paulo ante partum vix quidquid ejus reperitur. Ideoque alimentum potius quam excrementum esse crediderim.

Tunica uteri ovilli interna innumeris carunculis, ut coelum stellis, tota insigniebatur; erantque oculis cancri, a nobis dictis, non absimiles, sed minores; et tanquam verrucae pensiles, glandulosae ac albae, inter tunicas uteri haerentes, conceptum versus nonnihil excavabantur; contra quam cervis et damis evenit,

evenit, in quibus illae foetum versus extuberant: quinetiam sanguine turgebant; earumque interior superficies, qua conceptum respicit, punctis nigris sanguineis plena conspiciebatur. In has carunculas venae foetus umbilicales nondum inserebantur, nec conceptus ipse utero adhaerebat.

Allantoïdem, quam praedicant, tunicam a chorio distinctam, in ovillo conceptu non invenio; sed postea, foetu grandiore facto, cum ovum sive conceptus utero adnascitur, venaeque carunculis inseminantur, chorion ulterius protenditur; et utrinque in extremitatibus ejus, tanquam appendicibus, humor quidam flavedine tinctus, excrementitium diceres, seorsum cernitur.

Conceptus muliebris primis gestationis mensibus ab ovo vix quidquam discrepat. Vidi enim, ante natam placentam, humorem album, tenuiori ovi albumini similem, ovoque columbino imo phasiani magnitudine aliquando parem, intra membranam subtilem contineri; in quo embryo longitudine unguis digiti auricularis, ranulae instar, conspiciebatur: nempe corpore lato, sciſſo ore, cruribus et brachiis ceu florum apicibus noviter protrusis, occipite prominente, sive potius vesicula reliquo capiti appensa, qualem in pullo futuri cerebelli exordium diximus.

In alio conceptu muliebri, dierum circiter quinquaginta, ovum erat gallinaceo ovo aut gallinae Indicae aequale. Foetus longitudine fabae majusculae visebatur, cum capite praegrandi, quod cerebellum tanquam crista supereminebat; cerebrum autem ipsum lacti coagulato erat simile. Cranii vice, membrana coriacea, et aliquibus locis cartilaginosa, per frontem ad narium radices dividebatur. Rostrum apparuit caninum. Auriculae nullae, neque item nasus: arteriam asperam tamen in pulmones descendentem, penisque rudimentum discernere licuit. Ambae cordis auriculae tanquam oculi nigricantes cernebantur.

In muliere quadam ex febre mortua embryonem hermaphroditum ejuſdem fere magnitudinis reperi. Pudendum ei erat quale cuniculo; labia praeputium, nympha glandem referebant. Viſum eſt quoque parte ſuperiore penis exordium; et utrinque pro teſticulis ſcroti laxior cutis aderat. Vterus autem perexiguus uteri ovilli vel talpae effigiem cum duobus cornibus exhibebat. Et, quemadmodum proſtatae glandulae juxta pueri penem locabantur, ita ſimiliter teſticuli viſendae magnitudinis cornibus iſtis adjacebant. Adeoque foris ſexum virilem potius; intus autem muliebrem magis praeferebat. Vterus matris ingens apparuit, cum veſica urinaria, ceu appendice, adjuncta: contra autem in foetu veſica magna cum annexo utero perexiguo ſeſe obtulit.

Dicti omnes muliebres conceptus, ovis ſimiles, rugoſa foris ſuperficie erant, et quaſi gelatina aut glutine quodam oblinebantur: eodemque tempore nec placenta apparuit neque aliqua cum matrice unio; aut vaſorum umbilicalium, per ipſam conceptus ſuperficiem ſparſorum, in uterum inſertio.

Quanquam in eodem cervarum et damarum conceptu plures foetus (ceu pulli in ovi gemellifici eodem albumine) reperiuntur, uti etiam in ovibus, capris, aliiſque biſulcis evenit; res tamen in canibus, cuniculis, ſuibus, caeteriſque viviparis et multiparis animalibus, aliter ſe habet; in quibus foetus quilibet binos humores et utramque tunicam peculiares ſortitur.

In canibus per totum cornu ductum varii nodi ſunt, in quibus totidem humores continentur; et in ſingulis eorum ſinguli foetus. In lepore et cuniculo multi globuli (quemadmodum in ſerpentibus ova), tanquam armillae ex pluribus ſuccini globulis filo unitis, conſpiciuntur. Et leporinus quidem conceptus glandi quercinae perſimilis eſt; dum eum placenta ad modum cupulae complectitur, humoreſque in tunicis concluſi ceu glandes propendent.

EXER-

EXERCITATIO SEPTVAGESIMA.

Conceptus cervarum et damarum ut ſe habeat menſe Decembri.

PRINCIPIO Decembris auctior jam et perfectior foetus conſpicitur, digiti nempe longitudine. Cor, caeteraque viſcera, et inteſtina, quae antea foris appenſa cernebantur, in corporis cavum abſconduntur; ut ea citra ſectionem intueri cordiſque pulſum diſtinguere queas.

Conceptus ſive ovum, mediantibus in utrolibet cornu quinis carunculis, quarum ſaepe antea meminimus, utero totidem in locis copulatur et adnaſcitur; non adeo valide tamen quin facili conatu avelli queat. Quod ubi factum eſt in exteriore chorii ſuperficie, qua utero per dictas carunculas adhaerebat, veſtigia harum inaequalia lentore quodam viſcoſa et rugoſa conſpiciuntur; quaſi eodem glutine adhaeſio ſive conjunctio facta foret. Jamque tandem natura atque uſus iſtarum caruncularum innoteſcit: nam quae prius, tanquam fungi aut verrucae, uteri lateribus adnatae cernebantur; nunc conceptui annexae vicem ſupplent placentae ſive hepatis uterini in muliere, eodemque officio funguntur. Praeſtant nempe uſum papillarum, unde foetus, ope vaſorum ſuorum umbilicalium, alimentum a matre ſuppeditatum trahat; uti ex ſequentibus palam fiet.

Magnitudo et capacitas uteri, quo nomine cornua intelligimus, loca nimirum conceptionis, pro incremento foetus augentur; ita tamen, ut cornu illud, in quo foetus hoſpitatur, altero majus ſit.

Conceptus, aut ovum, eſt in iis unicus; ſive foetus ſingularis, ſive plures inde oriantur. Idemque in utrumque cornu protenditur: adeo, ut duplex farcimen vel unicum potius et in medio ſui conſtrictum videatur; quemadmodum ſupra a no-

bis dictum est: quippe ex alterius lateris ultimo cornu tenuis ac teres prodiens sensim augetur, diduciturque ad eum locum communem, qui in muliere uterus dicitur et matrix; quod ea parte foemina mater fiat foetum concipiendo et fovendo; ubi tanquam per isthmum transiens restringitur; denuoque in altero cornu dilatatus ad illius extremum protenditur; ubi, veluti in principio sui, gracilior factus desinit. Conceptus itaque hujusmodi, modo integer extrahatur, manticae (Angli nominant *a wallet*) aqua utrinque plenae similis est: indeque tunica haec chorion, dicitur etiam allantoïdes, quod istorum animalium conceptus intestinum inflatum infarctumve medioque sui coarctatum referat.

In embryone hoc tempore dissecto interiora omnia distincta et perfecta conspiciuntur: praesertim ventriculus, intestina, cor, renes, et pulmones; qui etiam in lobos divisi sanguinolenti apparent, formamque debitam nacti sunt. Color autem his rubicundior est quam iis, qui aërem aliquando inspirarunt; quod pulmones ab eo dilatati albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris materne vivum an mortuum foetum pepererit: illico enim ab inspirato aëre mutatur pulmonum color, qui, etiam post repentina fata, idem permanet.

In foetu foemineo testes (improprie sic dicti) juxta renes, in uteri suspensorio, utrinque ad fines cornuum positi sunt; majoresque proportione quam in adultis, et caruncularum instar albae visuntur.

In foetus ventriculo materia aquea, non absimilis ei in qua natat, reperitur; sed turbidior paulo minusque transparens: quale lac est, cum primum praegnantibus mulieribus circa quartum aut quintum mensem e papillis emulgetur; vel serum albidius, quod nos *white posset* dicimus.

In intestinis superioribus chylus ex eadem materia cocta abundat. In colo autem excrementa virescentia et formata scybala apparere incipiunt.

Vrachum

Vrachum non invenio perforatum: nec differentiam aliquam tunicae allantoïdis, quae urinam continere dicitur, a chorio: neque urinam in ſecundis reperio, ſed in veſica, eamque copioſam. Veſica ipſa oblongior, inter arterias umbilicales e ramis arteriae magnae deſcendentis ortas, ſita eſt.

Jecur rude eſt et propemodum informe; ac, quaſi aliquid praeter naturam eſſet, videtur ſolum rubicunda et ſanguinolenta effuſio. Cerebrum nonnihil figuratum intra membranam craſſiorem continetur. Oculi ſub palpebris occulti latent; haeque adeo invicem conglutinatae ſunt arcteque cohaerent, veluti canibus mox ab ortu evenit, ut eas disjungere, oculoſque aperire vix potuerim. Pectoris oſſa et coſtae jam ſenſim dureſcunt: muſculorum quoque color ex albo in ſanguineum tranſit.

Inſtitutis per hunc menſem plurimis diſſectionibus, factus ſum quotidie certior, carunculas illas placentae uterinae officio fungi, eaedemque jam rubicundae ac turgidae nucis juglandis magnitudine reperiebantur. Conceptus, quem antea mucoris ſolum ope carunculis adhaerere diximus, jam vaſorum umbilicalium ramuſculos in ipſas carunculas, ut plantae radices ſuas in terram, inſerit, quibus utero agglutinatur et adnaſcitur.

Sub finem Decembris foetum ſpithamae longitudinis, ſeſe valide moventem, calcitrantemque vidimus. Os ac fauces aperiebat claudebatque. Cor, in pericardio ſitum, diſſectoque pectore conſpicuum, manifeſte fortiterque pulſabat. Ventriculi tamen ejus uniformes erant, et magnitudinis ejuſdem; parique cacumine, ceu bicipiti cono, conſtabant: parietum quoque craſſities aequalis apparuit. Quinetiam liquido vidimus cordis auriculas, quae hoc tempore, tanquam veſicae majuſculae, ſanguine replebantur, poſtquam cor ultra pulſare deſiiſſet, motum tamen ſuum diutule continuare.

Inte-

Interiora omnia, quae nuper quidem perfecta erant, nunc ampliora et conspectiora sunt. Calvaria partim cartilaginea partimque ossea est. Vngulae flavescentes, flexiles, ac molles, ut adultorum aqua calida emollitae, conspiciuntur. Caranculae quoque maximae, ceu fungi grandiores, per totam uteri cavitatem extenduntur, placentaeque vicem plane subeunt: propagines enim complures amplaeque venarum umbilicalium in illas penetrant, ut alimentum inde foetui nutriendo hauriant: quemadmodum in jam natis chylus per venas mesaraïcas in jecoris portas transfertur.

In quocunque hujusmodi conceptu unicus solum foetus efformatur; ejus vasa umbilicalia ad omnes caranculas (tum ejusdem tum etiam oppositi lateris) derivantur: in quo autem bini foetus adsunt, eorum utriuslibet umbilicalium ramificatio non ultra ejusdem lateris caranculas porrigitur.

Venae umbilicales minores versus foetum tendentes, dum coëunt, in alias majores desinunt; eaedemque similiter ulterius progressae et unitae in alteras majores, tandemque duos truncos constituunt; qui simul juncti sanguinem in venam cavam et portam regerunt. Arteriae vero umbilicales, e ramis arteriae magnae descendentis ortae, duae sunt perquam exiguae, nec, nisi ob pulsum, conspicuae: eaedemque ad ambitum conceptus (scilicet ad conjunctionem placentae sive caruncularum cum venarum propaginibus) diductae, in capillares primum, ac demum in invisibiles obliterantur.

Quemadmodum in utero vasorum umbilicalium extrema in caranculas terminantur; ita similiter extra eum vasa uterina, quae copiosa et larga sunt, sanguinem a matre versus matricem (mediante suspensoriorum ductu) deferentia, in easdem caranculas forinsecus desinunt. Notandum etiam vasa interiora fere omnia venas esse; exteriora vero plurima esse arteriarum propagines. In placenta muliebri, statim a partu, si rem probe inspex-

inspexeris, arterias multo plures quam venas, majoresque, cum infinitis propemodum surculis quoquoversum ad extremum usque ambitum ejus diductis ac disseminatis, reperies. Sicut etiam in simili lienis fungoso parenchymate arteriarum numerus quam venarum major est.

Tendunt, inquam, vasa uterina exteriora ad matricem; non autem ad testiculos in dicto suspensorio locatos; ut aliqui arbitrantur.

In gibba sive convexa caruncularum parte, quae conceptum spectat, miram naturae observavi solertiam: in plurimis nempe cavitatibus et cotyledonibus, sive acetabulis exterius hiantibus, materia alba et mucilaginosa reperiebatur; quae, ut mel favos, carunculam totam implebat; eratque colore, consistentia, ac sapore albumini ovi persimilis. Conceptum vero a carunculis istis si avulseris, videas illico ex singulis cotyledonibus et favis, eorundemque mucore, totidem surculos, sive capillares vasorum umbilicalium ramusculos, tanquam filamenta oblonga, simul extrahi: quemadmodum herbas e terra evulsas radices suae comitantur.

Vnde clare constat vasorum umbilicalium extrema nullo modo cum vasis uterinis per anastomosin conjungi, neque sanguinem ex illis haurire; sed in mucagine ista terminari atque obliterari, indeque sibi alimentum sumere; eodem prorsus modo, quo antea ex humore albugineo intra conceptus tunicas comprehenso victum quaeritabant. Et quemadmodum in ovo gallinaceo pullus per vasa sua umbilicalia ex albumine alitur; sic etiam foetus in damis et cervis ex consimili in his cellulis reservato albumine nutritur, non autem ex sanguine.

Quapropter merito carunculas has vel hepar uterinum, vel mammas uterinas dixeris: nempe organa albuginoso isti alimento concoquendo, venarumque attractioni praeparando idonea. Ideoque quibus viviparis carunculae et placentae desunt,

sunt, ut equis et porcis, eorum foetus, ad partum usque, humoribus duntaxat intra conceptum repertis enutriuntur; neque uspiam illorum conceptus utero adnascitur.

Manifestum itaque est in illis, atque etiam in his, caeterisque forsan omnibus animalium viviparorum speciebus, embryonem non aliter in utero quam pullum in ovo sustentari; ex eadem scilicet materia alibili, specieque simili albuminis nutrimento. Enimvero ut in ovo vasorum umbilicalium fines in albumine et vitello terminantur; ita pariter in cervis et damis, aliisque, quibus hujusmodi carunculae insunt, ultima vasorum umbilicalium orificia in humores, qui intra conceptum continentur, inque albumen, quod in acetabulis cotyledonibusve istis est, aperiuntur et desinunt. Idque etiam inde porro cognoscitur, quod extrema umbilicalium filamenta, cum e praedicto mucore extrahuntur, alba omnino conspiciantur; firmo argumento, eadem colliquatam hanc mucilaginem duntaxat, non autem sanguinem absorbere. Idemque experimentum possis, modo cupias, in ovo instituere.

Placenta muliebris gibba sui parte, qua utero adhaeret, plurimis tuberibus inaequalis est; videturque istorum opera eidem adnasci. Adeo ut non ubique utero affigatur, sed iis solum locis, ubi vasa in eum porrecta nutrimentum eliciunt, et in quibus propterea vasorum quasi fines abrupti cernuntur. Num autem dictae vasorum extremitates sanguinem ab utero exsugant, an potius concoctum quid albumini simile, quale in cervis et damis reperiri diximus, nondum exploratum habeo.

Denique, ut praedicta veritas certo constet, si carunculas illas digitis compresseris, ex earum una aliqua, tanquam ex papilla, succi istius alibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine, quem attrectatu etiam valido nunquam elicueris. Quinetiam caruncula sic emulcta atque inanita

anita, compressae spongiae instar, contrahitur et flaccescit; plurimisque foraminibus pertusa cernitur. Adeo ut omnibus indiciis pateat carunculas istas esse ubera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula et promptuaria.

Finito Decembri, carunculae minus firmiter quam antea utero adhaerent; parvoque negotio ab eodem disjunguntur. Imo, quo grandior foetus fuerit partuique vicinior, eo facilius etiam carunculae istae ab utero recedunt: tandemque, ceu fructus maturior ab arbore, sua sponte, tanquam ad conceptum attinentes, ab utero delabuntur.

His ab utero separatis, videas in earum relictis vestigiis arteriolarum adeuntium puncta sanguinem fundere. Sin vero ab ipsis carunculis conceptum avulseris, sanguis ex illis non emanat; verum contra e vasorum solum finibus, ex conceptu prodeuntibus, effluit: licet rationi magis consonum videatur, sanguinem potius ex carunculis, quam ex conceptu in eorum ab invicem divulsione, effusum iri. Cum enim illae plurimis arteriarum ramulis ab utero prodeuntibus scateant, sanguinemque alendo foetui depromere credantur; easdem etiam copioso sanguine abundare oportuit. Verum, ut dixi, sanguinem ne mulsae quidem aut compressae emittunt: quippe non tam illo, quam albumine plenae sunt; neque illius organa concoctricia videntur, sed hujus promptuaria. Vt manifestum sit, foetum in utero non ali sanguine materno, sed albumine hujusmodi commode apparato. Forsitan neque adulti etiam sanguine nutriuntur, sed quiddam sanguini commistum illis commune ultimumque alimentum est: ut alias fortassis in physiologia, et peculiari de sanguine disceptatione dicetur.

Suspectus mihi est plurimum locus Hippocratis, ubi ait[a], *Quibus acetabula mucoris plena, abortiunt.* Iste enim non est excrementum, et abortus causa; sed nutrimentum et origo vitae.

[a] *L. de nat. mul. de morb. vulg. et f.* v. *aph.* 45.

Sed Hippocrates forte alia acetabula intellexit: in muliere enim non reperiuntur; neque ejus placenta materiam aliquam hujusmodi in cavitatibus ullis sensibiliter distinctam continet.

Medici recentiores, ex Arabum sententia, tres humores alibiles commenti sunt; rorem nempe, gluten, et cambium: quos Fernelius succos nutritios nominavit. Quasi voluerint corporis nostri partes non sanguine, ceu alimento ultimo, immediate nutriri, sed secundariis istis humoribus: quorum primo, roris instar, particulae omnes etiam minimae undiquaque aspergantur; hic coctione ulteriore crassior redditus, partibusque adhaerens, gluten dicitur; tandemque virtute loci mutatus et assimilatus cambium appellatur.

Poterit aliquis, ad illorum mentem, materiam hanc in acetabulis repertam gluten sive albumen nutritium nominare; dicereque, eandem (utpote alimentum ultimum singulis foetus partibus destinatum) albumini aut vitello ovi analogam esse; et conceptum ipsum ovo, dempto cortice, respondere. Nam, quemadmodum nuper cum Aristotele diximus vitellum esse lacti analogum; ita similiter a ratione non alienum credimus, materiam hanc, in placentae uterinae cotyledonibus sive acetabulis conclusam, foetui lactis vicem supplere, quamdiu in utero hospitatur: adeoque caruncula illas esse veluti ubera interna; materiamque alibilem inde, post partum, in mammas transferri, et lactis naturam induere; ut foetus, hoc pacto, eodem victu foris fruatur, quo intus gaudebat. Ideoque inter oviparorum ova bicolora, e vitello nempe et albumine composita, atque ova sive conceptus viviparorum animalium, hoc solum interest; quod in illis vitellus (qui est cibus secundarius) intra ovum paretur, statimque a partu in ventrem pulli reconditus, pro victu reponatur; in his autem succus ille nutritius ante partum in acetabulis conservetur, post partum vero ad mammas deferatur. Adeo, ut pullus quasi lacte intus conclu-

ſo alatur; viviparorum autem foetus idem e matris uberibus depromat.

Poſt Decembrem, menſibus Januario, Februario, et ſequentibus, cum nihil novi aut notatu digni eveniat, de quo non ſit dictum prius (praeter pilos, dentes, cornua, et ſimilia); ſed ea omnia auctiora ſolum appareant, generationis vero negotium minus ſpectent, viſum eſt de iis impraeſentiarum nihil dicere.

Eodem tempore conceptus ovillos plurimos diſſecui; qui, perinde ac damarum, per utrumque uteri cornu extenſi, figuram quoque manticae aut duplicati farciminis referebant. In aliquibus binos foetus reperi; in aliis duntaxat unicum, eumque omni lana nudum oculiſque arcte adeo occluſis et agglutinatis, ut palpebras aperire non potuerim; ungulae tamen aderant. Quibus bini foetus contingebant, ii in diverſis cornibus reperiebantur; et quidem promiſcue, nullo obſervato ordine, mas interdum in ſiniſtro, foemina in dextro; aliquando contra inerant: ambo autem ſemper eodem conceptu communi, eademque exteriore membrana chorio comprehendebantur. Cujus extrema utrinque ad finem cornuum quaſi bilioſo excremento tincta apparebant; videbanturque turbidi aliquid et excrementitii in ſe habere.

Carunculae, ſive placentulae, plurimae et magnitudinis variae reperiebantur; contrariae etiam quam in damis et cervis figurae: quippe in ovibus, quaſi fungus rotundus, abrupto pedunculo, inter uteri tunicas continetur: ejuſque pars gibba utero, quod etiam vaccino conceptui commune eſt, concava autem, quae et laevis, foetui obvertitur: majores quoque ramuli ad partem hanc concavam feruntur; quemadmodum etiam interiori placentae muliebris parti contingit. Eaedem vaſorum umbilicalium propagines, carunculis annexae, firmiter adeo adnaſcuntur, ut, cum divellere eas cuperem, pars gibba

a tunica uteri interiore abrumperetur potius, quam a conceptu recederet: contra quam in cervis et damis evenit; quarum membrana chorion facile a caruncularum cotyledonibus avellitur; quibus etiam pars caruncularum convexa, conceptui juncta, ſeparabilis eſt; concava vero pars, vel potius radix ſive pedunculus, firmiter utero adhaeret. Caeteroquin, idem utrobique officium, eademque acetabula deprehenduntur; atque eodem modo, viſcoſus et albugineus mucus (qualis etiam vaccinis carunculis ineſt) emulgetur.

In quo conceptu ſingularis foetus continetur, hic ad omnes utriuſque cornu carunculas vaſa ſua umbilicalia tranſmittit, ut inde nutrimentum petat: cornu autem, in quo foetus ipſe, in aqua cryſtallina intra amnion natans, reperitur, altero majus eſt. In quo autem bini foetus inſunt, eorum alteruter privatas ſuas carunculas obtinet; miſſiſque in proprium duntaxat cornu vaſis umbilicalibus, ex eodem ſibi alimentum quaerit.

In foetu maſculo, teſticuli, pro aetate, magni foris in ſcroto propendent. Foemellarum autem ubera ibidem loci papillis, quales mulierum mammae habent, donantur.

In duplici foetus ventriculo, nempe omaſo et abomaſo, aqua cryſtallina ſimilis illi, in qua natabat, apparuit; quippe colore, odore, ſapore, et conſiſtentia, plane inter ſe congruebant. Inerat quoque in inteſtinis ſuperioribus quaſi chylus; in inferioribus excrementum viride et ſcybala; qualia, cum gramine paſcitur, egerere ſolet. Jecur ſatis amplum reperiebatur; fellis quoque veſicula oblongior, et in quibuſdam vacua.

Quem autem ordinem hactenus, in ovo, ac damis cerviſque, a nobis perſpectum diximus; eundem quoque ſemper in omnibus viviparorum embryonibus obſervavimus.

EXER-

EXERCITATIO SEPTVAGESIMAPRIMA.

De calido innato.

QVONIAM saepe calidi innati mentio incidit, libet hic, epidorpidis loco, de eodem et humido primigenio paucis agere: idque eo libentius, quod multos videam nominibus iſtis plurimum deliciari; cum rem ipſam tamen, meo quidem judicio, minus intelligant. Non eſt opus profecto ſpiritum aliquem a ſanguine diſtinctum quaerere, aut calorem aliunde introducere, Deoſve in ſcenam advocare, philoſophiamque fictis opinionibus onerare: domi ſcilicet naſcitur, quod vulgo ab aſtris petimus. Solus nempe ſanguis eſt calidum innatum, ſeu primo natus calor animalis: uti ex obſervationibus noſtris circa generationem animalium, praeſertim pulli in ovo, luculenter conſtat: ut entia multiplicare ſit ſupervacaneum. Nihil ſane, in corpore animalium, ſanguine prius aut praeſtantius reperitur; neque ſpiritus, quos a ſanguine diſtinguunt, uſpiam ab illo ſeparati inveniuntur: quinetiam ſanguis ipſemet, ſine ſpiritu aut calore, non ſanguis, ſed cruor appellandus eſt. *Sanguis*, inquit[a] Ariſtoteles, *quodam modo calidus eſt; videlicet eo, quale eſt ei ſanguini eſſe; perinde quaſi aquam ferventem nomine uno ſignificemus; at vero ſubjecto, et quod tandem cum ſit, ſanguis eſt, non calidus eſt: et quodammodo per ſe calidus, quodammodo non per ſe calidus eſt; caliditas enim in ejus ratione ineſt, quemadmodum albedo in albi hominis ratione; at eo, qua ſanguis per effectionem ſive paſſionem eſt, non per ſe calidus eſt.*

Nimirum id nobis medicis ſpiritus eſt, quod Hippocrati impetum faciens; quidquid ſcilicet proprio conamine aliquid molitur, et cum agilitate ac vehementia motum excitat, aut actionem aliquam aggreditur: eoque nomine, vini, vitrioli et cae-

[a] *De part. anim. lib.* ii. *cap.* 3.

terorum

terorum, ſpiritus dicuntur. Ac propterea apud medicos tot ſunt ſpiritus, quot partes corporis praecipuae, aut operationes; nempe animales, vitales, naturales, viſivi, auditorii, concoctivi, generativi, implantati, influentes, et caeteri. Sanguis autem, pars corporis primogenita et principalis, virtutibus hiſce omnibus dotatus, agendique poteſtate prae caeteris praeditus eſt; ideoque κατ᾽ ἐξοχὴν ſpiritus nomen meretur.

Scaliger, Fernelius, aliique, ſanguinis eximias dotes minus perpendentes, ſpiritus alios (tanquam praeſtantius et divinius calidum innatum) aëreos aut aethereos, vel ex ſubſtantia aetherea et elementari compoſitos finxerunt, proximumque animae inſtrumentum ad omnia maxime idoneum crediderunt: ea potiſſimum ratione nixi, quod ſanguis, utpote ex elementis compoſitus, ſupra vires elementorum, miſtorumque ex iis corporum, agere nequeat. Finxerunt itaque ſpiritum, caloremque innatum alium, coeleſtis originis et naturae; corpus nempe ſimpliciſſimum, ſubtiliſſimum, tenuiſſimum, mobiliſſimum, velociſſimum, lucidiſſimum, aethereum, quintaeque eſſentiae participem. Nuſpiam tamen demonſtrarunt ejuſmodi aliquem ſpiritum dari, aut eundem ſupra vires elementorum agere, vel majora opera praeſtare quam ſanguis ſolus poſſit. Nos ſane, qui perſcrutandis rebus ſenſu duce utimur, talem aliquem nullibi invenire potuimus. Nec cavitates aliquae illorum generationi aut conſervationi deſtinatae ſunt, vel ab illis aſſignantur. Fernelius quidem ait [a], *Quiſquis calidi innati ſubſtantiam et ſtatum nondum plene eſt aſſequutus, corporis noſtri ſtructuram contemplatus, arterias adeat, in cordis ſinum et in cerebri ventriculos introſpiciat; quos dum inanes, ac nullius prope humoris participes videbit, neque tamen fruſtra ac temere tantos a natura conditos; haec quidem mente contrectans, mox, opinor, cogitatione comprehendet praetenuem auram eos tum impleviſſe,*

[a] *Phyſiol. lib.* iv. *cap.* 2.

dum

dum in vivis fuit animal, quae tamen eo animam agente, levissima cum esset, sine sensu evanuerit. Hujus fovendae gratia, inspiratione aërem introducimus; qui non modo corpori refrigerationem (haec enim satis posset aliunde comparari) sed pabulum quoque subministrat. Nos autem, arterias, cordisque sinus, quamdiu animal superstes est, sanguine impleri dicimus: ventriculos quoque cerebri tam excellenti muneri inidoneos judicamus, eosdemque excrementis secernendis potius factos credimus. Quid, quod plurium animalium cerebra ventriculis careant? Et ut verum sit aërem aut vaporem aliquem ibidem reperiri, siquidem vacuum omne natura effugiat, eundem tamen coelestis originis, tantarumque virtutum haeredem esse, minus sit verisimile. Miramur vero quam maxime, spiritum e coelis oriundum, tamque eximiis dotibus ornatum, a communi nostro et elementari aëre nutriri: praesertim cum iis ratum sit elementa quaelibet supra vires suas nihil agere.

Fatentur insuper spiritus in perpetuo fluore esse, facileque dissipari, et corrumpi posse; nec momento temporis superesse, nisi a jugiter subministrato pabulo redintegrentur; ac propterea, perinde ac primum vivens, continue nutriri. Quid igitur extraneo illo hospite opus est, calore, inquam, aethereo? cum eadem omnia a sanguine praestari queant; nec spiritus ab illo vel latum unguem, citra interitum, recedant. Imo vero sine eo nusquam, tanquam corpora separata, vagantur aut penetrant. Sive enim ex tenuiore sanguinis parte, ut aliqui censent; sive ex humido primigenio, ut alii volunt, eos gigni, nutriri et augeri dixerint; fatentur tamen ipsos extra sanguinem nusquam reperiri; sed eidem, utpote pabulo suo, quemadmodum flamma oleo sive ellychnio solet, perpetuo adhaerescere. Eorum itaque tenuitas, subtilitas, mobilitas, et caetera, nihilo plus commodi afferunt, quam sanguis, quem isti continue comitantur. Est igitur sanguis sufficiens et idoneus, qui sit immediatum

diatum animae instrumentum; quoniam et ubique praesens est, et huc illuc ocyssime permeat. Nec sane corpora alia, aut qualitates spiritales incorporeae, caloresve diviniores, tanquam lux et lumen, concedi possunt; uti Caesar Cremoninus [a], Aristotelicae Philosophiae eximie peritus, contra Albertum nervose contendit.

Si dixerint spiritus illos in humido primigenio, veluti in alimento ultimo, exsistere, indeque, ut partes omnes nutriant, in totum corpus influere; rem profecto statuunt impossibilem: nempe calidum innatum, partem corporis primigenitam, quae et ipsa alitur, universo corpori nutriendo inservire. Quippe hoc pacto idem essent, quod alitur, et a quo id alitur; idemque seipsum, secundum idem, aleret et aleretur: quod fieri equidem nullo modo potest; quoniam alimentum cum alito ne misceri quidem probabile est; aequari enim potentiis, invicemque agere miscibilia oportet; dictumque est Aristotelis, *ubi nutritio, ibi nulla mistio est.* Siquidem ubicunque nutritio est, ibi aliud est alimentum, aliud quod ex eo alitur; et omnino necesse est ut alterum in alterum transeat.

Quod autem existimant spiritus, et alimentum ultimum sive primigenium, vel aliud quid in animalibus reperiri, quod, magis quam sanguis, supra vires elementorum agat; non videntur, quid sit *supra vires elementorum agere*, satis intellexisse: nec verba illa Aristotelis recte interpretati sunt, ubi ait [b], *Omnis animae sive virtus, sive potentia, corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quae elementa appellantur.* Et mox, *Inest enim in semine omnium, quod facit ut foecunda sint semina; videlicet, quod calor vocatur: idque non ignis, non talis facultas aliqua est; sed spiritus, qui in semine spumosoque corpore continetur, et natura quae in eo spiritu est, proportione respondens elemento stellarum. Quamobrem ig-*

[a] *Dictato* vii.

[b] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 3.

nis

nis nullum animal generat; neque constitui quidquam densis vel humidis vel siccis videtur. At vero solis calor et animalium, non modo qui semine continetur, verum etiam si quid excrementi sit, quamquam diversum a natura, tamen id quoque principium habet vitale. Caeterum, calorem in animalibus contentum, nec ignem esse, neque ab igne originem ducere, apertum ex his est. Idem enim ego quoque de calido innato et sanguine affirmaverim; non esse scilicet ignem, neque ab igne originem ducere; sed corpus aliud, idque divinum magis participare: ac propterea non agere facultate aliqua elementari; sed, quemadmodum in semine inest aliquid, quod ipsum foecundum reddat, et in fabricando animali vires elementorum excellat; spiritus nempe, et natura in eo spiritu respondens elemento stellarum: ita pariter in sanguine inest spiritus sive vis aliqua, agens supra vires elementorum, in singulis animalis partibus nutriendis et conservandis valde conspicua, et natura, imo anima in eo spiritu et sanguine, respondens elemento stellarum. Calorem denique in sanguine animalium, durante vita, nec ignem esse, neque ab igne originem trahere, manifestum est; nostraeque observationes id luculenter docent.

Vt autem haec liquido magis appareant, liceat nobis a proposito aliquantulum digredi, et paucis ostendere, quid sit spiritus, et quid *supra vires elementorum agere*; quid etiam significent ea verba, *participare corpus aliud, idque divinius, quam quae elementa appellantur*; et quid sit *natura in eo spiritu respondens elemento stellarum.*

Quid sit spiritus et principium vitale partim antea a nobis dictum est, partim etiam uberius jam dicetur. Sunt tria corpora, eaque simplicia, quae videntur sibi spiritus nomen vel saltem officium praecipue vendicare; nempe ignis, aër, et aqua: et quodlibet eorum vitam, sive corpus aliud participare videtur, ob motum et fluorem perpetuum; flamma, inquam,

 flatus

flatus, et flumen. Flamma est fluxus ignis; flatus aëris; flumen aquae. Flamma, tanquam animal, se ipsam movet, nutrit, auget, vitaeque nostrae symbolum est. Ideoque in ceremoniis divinis passim usurpatur; in templis quoque Apollinis et Vestae a virginibus religiose, ceu res sacra, custodiebatur: eundemque ab ultima antiquitate apud Persas, aliasque gentes plurimas, divino honore cultum accepimus. Quasi Deus in igne maxime conspicuus sit, et ex igne nobis, ut olim Mosi, loqueretur. Aër etiam suo merito spiritus dicitur, siquidem hic a spirando nomen sumpsit; et Aristoteles disertis verbis fatetur [a], *vitam quandam, atque ortum et interitum vel flatuum esse*. Denique et fluminis aqua viva appellatur.

Videntur itaque tria ista, quatenus vitam quandam obtinent, supra vires elementorum agere, et corpus aliud divinius participare: ideoque in divorum numerum ab Ethnicis relata sunt. Quippe, unde opus aliquod eximium, nudasque elementorum facultates superans exoritur, id ipsum ab agente aliquo diviniore proficisci arbitrabantur. Tanquam idem sit, supra vires elementorum agere, et corpus aliud divinius eam ob causam participare, quod ab elementis originem non trahat.

Sanguis quoque similiter supra vires elementorum agit, cum jam pars primogenita et calor innatus exsistens, uti sit in semine et spiritu, reliquas totius corporis partes ordine fabricat; idque summa cum providentia et intellectu, in finem certum agens, quasi ratiocinio quodam uteretur. Haud equidem ea praestat, quatenus elementaris est, et ab igne originem ducit; sed quatenus virtutis plasticae, animaeque vegetativae munere, calidum primogenitum, vitaeque instrumentum immediatum atque idoneum efficitur. Αἷμα, τὸ ζωτικὸν τȣ͂ ἀνθρώπȣ, inquit Suidas: quod de reliquis quoque animalibus verum est. Idque etiam Virgilius videtur voluisse, ubi ait [b]:

[a] *De gen. anim. lib.* IV. *cap. ult.* [b] *Æneid.* X.

Vna

Vna eademque via sanguisque animusque sequuntur.

Sanguis itaque est spiritus, ob eximias ejus virtutes et vires; est etiam coelestis; siquidem in illo spiritu hospitatur natura, nempe anima, respondens elemento stellarum; id est, aliquid coelo analogum, coeli instrumentum, coelique vicarium.

Ad hunc etiam modum corpora omnia naturalia duplici ratione consideranda veniunt; nempe, vel prout illa privatim aestimantur, et intra propriae naturae ambitum comprehenduntur; vel prout instrumenta sunt agentis cujusdam nobilioris, et superioris potestatis. Nam ad vires eorum proprias quod attinet, non est fortasse dubium, quin omnia generationi et corruptioni subjecta ex elementis orginem ducant, et ad eorundem normam operentur. Quatenus vero praestantioris agentis instrumenta sunt, et ab illo regulantur, non jam ex natura propria operantur, sed ex regimine alterius; ideoque corpus aliud et divinius participare videntur, viresque elementorum excellere.

Similiter et sanguinis calor est animalis, quatenus scilicet in operationibus suis ab anima gubernatur; est etiam coelestis, utpote coelo subserviens; et divinus, quod Dei optimi maximi instrumentum sit: quemadmodum supra a nobis dictum est; ubi etiam marem et foeminam, solis, coeli, vel Satoris summi instrumenta esse, perfectorum animalium generationi inservientia, demonstravimus.

Mundus inferior, secundum Aristotelem, superioribus lationibus adeo continuus est, ut omnes ejus motus et mutationes inde originem sumere et gubernari videantur. Profecto in mundo isto, cui κόσμος Graecis ab ordinis pulchritudine nomen est, res inferiores et corruptibiles superioribus aliis et incorruptibilibus subserviunt: omnes autem summo, omnipotenti, atque aeterno creatori et subsunt, et morem gerunt.

Qui igitur rem nullam, ex elementis compositam, supra horum vires operari posse autumant, nisi simul corpus aliud et

quidem divinum magis participet; ideoque ſpiritus iſtos, partim ex elementis, partim ex ſubſtantia aliqua aetherea et coeleſti conſtare arbitrantur; nae illi rationes ſuas male ſubduxiſſe mihi videntur. Quippe vix ullum corpus elementare invenias, quod in agendo vires proprias non ſuperet. Ne longe quaeram, quod ubique obvium eſt: aër et aqua, dum navigia ad extremos Indos, et circumcirca orbem terrarum (ſaepeque ſimul in partes contrarias) deferunt; cum molunt, pinſunt, cribrant, puteos exhauriunt, ligna ſecant, ignem ſuſcitant, quaedam vehunt, alia obruunt, reſque alias infinitas et admirandas praeſtant; an non ſupra vires elementorum agere videntur? Ignis ſimiliter quot et quanta efficit? nimirum in culina, in officina metallica et chymica, ſublimando, fundendo, concoquendo, corrumpendo, coagulando, aliiſque modis infinitis. Quid, cum ferrum ejus opera producitur? ——*quod terram domat, et quatit oppida bello.* Cum magnes, cui Thales propterea animam attribuit, ferrum ad ſe attrahit, *domitrixque illa rerum omnium materia*, ut ait Plinius [a], *ad inane neſcio quid currit*; et acus ferrea, eidem affricta, mundi cardines perpetuo reſpicit: cum horologia noſtra ſingulas diei noctiſque horas conſtanter indicant: an non corpus aliud, praeter elementa, idque divinius participare videntur? Quod ſi ex artis dominio et gubernatione tam praeclara quotidie ſupra rerum ipſarum vires efficiantur; quid ex naturae praecepto ac regimine fieri putabimus, cujus ars ſolum imitatrix eſt? Et ſi hominibus ſerviendo tam admiranda perficiant; quid, quaeſo, ab iis expectabimus, ubi inſtrumenta fuerint in manu Dei?

Nimirum diſtinctione iſta opus eſt: nullum agens primarium, primumve efficiens, ſupra vires ſuas operatur: omne vero agens inſtrumentale in agendo proprias vires ſuperat; agit enim virtute, non ſolum ſua, ſed etiam ſuperioris efficientis.

[a] *Lib.* xxxvi. *cap.* 16.

Qui

Qui itaque tam praeclaras dotes ſanguini denegant, et ſpiritus neſcio quos e coelo deductum eunt, quibus virtutes illas divinas attribuant; neſciunt profecto, vel ſaltem non cogitant, generationis opus, atque etiam nutritionis, quae revera generationis quaedam ſpecies eſt, cujus gratia iiſdem tam eximia privilegia largiuntur, ipſorum ſpirituum vires excellere: nec ſpirituum modo, ſed et animae vegetativae; imo etiam ſenſitivae; addo quoque et rationalis. Vires dixi? imo vero et captum etiam animae rationalis longe ſuperat: natura enim generationis, ejuſque ordo, admirabilis plane eſt et divinus, ſupra quam quiſpiam cogitatione capere, aut mente complecti poſſit.

Vt igitur clarius conſtet virtutes illas praeclaras, quas ſpiritibus et calido innato viri docti attribuunt, uni ſanguini convenire: praeter ea, quae in ovo, antequam quidpiam foetus appareat, et in foetu perfecto adultoque mirifice conſpicua ſunt; pauca haec diligenti animo perpendenda veniunt. Sanguis nempe extra venas abſolute et per ſe conſideratus, quatenus eſt elementaris, atque ex diverſis partibus, tenuibus ſcilicet ſeroſis, craſſis et concretis, componitur, cruor dicitur, paucaſque admodum et obſcuras virtutes poſſidet. In venis autem exſiſtens, quatenus eſt pars corporis, eademque animata et genitalis, atque immediatum animae inſtrumentum, ſedeſque ejus primaria; quatenus etiam corpus aliud divinius participare videtur, et calore animali divino perfunditur; eximias ſane vires obtinet, eſtque analogus elemento ſtellarum. Quatenus ſpiritus, eſt focus, Veſta, lar familiaris, calidum innatum, ſol microcoſmi, ignis Platonis; non quod, ignis communis inſtar, luceat, urat, et deſtruat; ſed quod vago ac perpetuo motu ſe ipſum conſervet, nutriat et augeat. Spiritus etiam nomen meretur, quatenus humido radicali, ultimo ſcilicet proximoque alimento, primario et prae aliis partibus abundat; caeteriſque omnibus eundem victum, quo ipſemet nutritur, et parat, et exhibet: dum nempe

nempe perpetim universum corpus peragrat, partesque omnes, quas ipsemet fabricat sibique adjungit, nutrit, fovet, ac in vivis sustentat: non aliter certe quam superiora astra, sol praesertim et luna, servatis perpetuo circuitibus, inferiora ista vivificant.

Quoniam itaque sanguis supra vires elementorum agit, dictisque istis virtutibus pollet, atque summi opificis instrumentum est; nemo facultates ejus admirabiles et divinas satis unquam depraedicaverit. Habet profecto in se animam primo ac principaliter, non vegetativam modo, sed sensitivam etiam et motivam: permeat quoquoversum, et ubique praesens est; eodemque ablato, anima quoque ipsa statim tollitur: adeo ut sanguis ab anima nihil discrepare videatur, vel saltem substantia, cujus actus sit anima, aestimari debeat. Talis, inquam, anima est; quae nec omnino corpus sit, nec plane sine corpore; partim foris adveniat, partim domi nascatur; aliquo modo sit pars corporis, aliquo autem modo principium et causa omnium, quae in corpore animalis continentur; nimirum nutritionis, sensus, et motus; ac proinde vitae pariter et mortis: quidquid enim nutritur, id ipsum vivit; et vice versa. Similiter quod abunde nutritur idem augetur; quod autem parce nimis, id decrescit: quod etiam perfecte nutritur, sanitatem servat; quod secus, in morbos labitur. Juventutis ergo et senectutis, somni insuper et vigiliarum, atque etiam respirationis, ut anima, ita sanguis quoque causa et auctor aestimandus est: praesertim cum instrumentum primum in naturalibus moventem causam internam in se contineat. Eodem ergo res redit, si quis dicat animam et sanguinem, aut sanguinem cum anima, vel animam cum sanguine, omnia in animali perficere.

Solemus, rerum negligentes, speciosa nomina venerari. Sanguis, qui nobis prae manibus atque oculis est, nil grande sonat; ad spirituum vero et calidi innati magna nomina obstupescimus.

Detracta

Detracta autem larva, evanescit, ut error, sic etiam admiratio. Lapis ille mirificus, Mizaldo plurimis virtutum elogiis a Pipino celebratus, non illum modo, sed et Thuanum etiam, eximium sua aetate historiographum, summa admiratione compleverat. Libet griphum ipsum attexere. *Nuper*, inquit, *ex India orientali regi nostro allatum hic vidimus lapidem, lumine et fulgore mirabiliter coruscantem; quique totus, veluti ardens et incensus, incredibili lucis splendore praefulget, micatque. Is jactis quoquoversus radiis ambientem circumquaque aërem luce nullis fere oculis tolerabili latissime complet. Est etiam terrae impatientissimus: si cooperire coneris, sua sponte et vi facto impetu confestim in sublime evolat. Contineri vero includive loco ullo angusto nulla potest hominum arte, sed ampla liberaque loca duntaxat amare videtur. Summa in eo puritas, summus nitor; nulla sorde aut labe coïnquinatur. Figurae species nulla ei certa, sed incerta et momento commutabilis. Cumque sit adspectu longe pulcherrimus, contrectari tamen se non sinit; et, si diutius adnitaris, vel obstinatius agas, incommodum affert: sicuti multi, suo non levi malo, me praesente, experti sunt. Quod si quid ex eo fortasse enixius conando adimitur, aut detrahitur, fit (dictu mirum) nihilo minor. Addit insuper is hospes, hujus virtutem ac vim esse ad quamplurima cum utilem, tum praecipue (regibus imprimis) necessariam: sed quam revelaturus non sit, nisi pretio ingenti prius accepto.* Potuissetque idem hospes porro addere lapidem hunc nec mollem nec durum esse; eundemque variis formis ac coloribus praeditum, trementem valde ac palpitantem conspici; atque animalis instar (cum tamen sit inanimus) plurimum pabuli quotidie vorare, in nutritionem et augmentum sui. Quinetiam accepisse se ab hominibus fide dignis, lapidem hunc olim e coelo in terram decidisse; et jam saepe tonitruum fulgurumque causam esse; et interdum e radiis solaribus per aquam refractis gigni.

Tam

Tam ſtupendum lapidem quis non admiretur, credatque eundem ſupra vires elementorum agere, et corpus aliud participare, ſpiritumque aethereum poſſidere? praeſertim, cum eundem elemento ſolis proportione reſpondentem videat. At vero Fernelio Oedipo [a] parva flammula totum aenigma ſolvit.

Ad eundem pariter modum, ſi ſub fabulae involucro ſanguinem alicui depingerem, lapidiſque Philoſophici titulo inſignirem, atque omnes ejus ſingulares dotes, operationes, ac facultates aenigmatice proponerem; illum procul dubio pluris aeſtimaret; ſupra vires elementorum agere facile crederet, corpuſque illi aliud ac divinius non illibenter attribueret.

EXERCITATIO SEPTVAGESIMASECVNDA.

De humido primigenio.

SANGVINEM jam calidi innati titulo ornavimus; aequumque pariter cenſemus, ut colliquamentum cryſtallinum a nobis dictum, ex quo foetus ejuſque partes primae immediate oriuntur, humidi radicalis et primigenii nomine inſigniatur. Neque enim res alia aliqua in animalium generatione occurrit, cui potiore jure id nominis conveniat.

Humidum diximus radicale, quod ex eo prima foetus particula, ſanguis nempe, reliquaeque omnes partes poſtgenitae, tanquam e radice oriantur; atque ex eadem materia procreentur, nutriantur, creſcant, et conſerventur.

Primigenium quoque appellavimus, quod in cujuſlibet animalis fabrica primum generetur, reliquiſque ſit veluti fundamentum: uti in ovo videre eſt, in quo, poſt brevem incubationem, primarium exſiſtit inſitae foecundantis et generativae facultatis opus.

[a] *De abd. rerum cauſ. lib.* ii. *cap.* 27.

Idem

Idem quoque est simplicissimum, purissimum, et sincerissimum corpus terminabile; in quo omnes pulli partes potentia quidem sunt, actu vero nulla: videturque natura idem illi concessisse, quod materiae primae, rerum omnium communi, vulgo tribuitur; ut potentia nempe sit omnium formarum capax, actu autem formam nullam habeat. Sic humor oculi crystallinus, ut colorum omnium susceptivus sit, ipsemet nullo colore praeditus est: et similiter media sive organa singulorum sensuum rerum sensibilium qualitatibus destituuntur; olfactus scilicet et auditus organa, atque aër iisdem inserviens, odore et sono carent; linguae item orisque saliva sine sapore est. Atque huic potissimum argumento innituntur, qui intellectum possibilem statuunt incorporeum; quia nempe susceptivus est omnium formarum sine materia; et, ut manus organum organorum dicitur, ita illum formam formarum afferunt, nullam habentem materiam prorsusque incorporeum; ideoque possibilem eum, non autem passibilem aiunt. Videtur etiam humidum hoc, si non idem, saltem analogum esse ultimo alimento, ex quo Aristoteles[a] animalium genituram, semen dictam, fieri docuit. Vltimum dico alimentum, quod Arabibus ros dicitur, quo omnes corporis partes madescunt et irrorantur. Quemadmodum enim ros ille ab ulteriore condensatione atque adhaesione in alibile gluten et cambium evadit, unde partes corporis constituuntur; ita, vice versa, in prima generatione et nutritione, ex glutine colliquato et tenuiore reddito fit ros: nimirum ex albumine ovi fit colliquamentum dictum sive humidum radicale, et ros primigenius. Imo vero res utrobique eadem est, si modo observationibus nostris fides debetur; et verum est, quod philosophi omnes concedunt, et medici etiam non diffitentur; nempe animal ab eodem nutriri, ex quo fit; et ex quo generatur, ab eodem augeri. Differt itaque ros nu-

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18. *et lib.* iv. *cap.* i.

tritius a colliquamento ſive humido primigenio prioris tantum et poſterioris ratione; quod hoc a parentibus coquatur et fiat, ille vero ab ipſo foetu, amboque ſucci animalibus proximum et immediatum alimentum ſunt; non quidem primum, ſecundum dictum illud, *contraria ex contrariis*; ſed ultimum, ut dixi et Ariſtoteles quoque monuit, ſecundum illud, *ſimilia ex ſimilibus augeri neceſſe eſt.* Eſtque uterque humor in ea proxima potentia, qua, ſublatis impedimentis, ſua ſponte, vel naturae lege, in omnes corporis partes abiturus ſit.

Quibus ita ſe habentibus, videntur omnes controverſiae ſuper materia animalium eorumque alimento haud difficulter componi poſſe. Cum enim aliqui ſemen ſive materiam in coïtu emiſſam ex omnibus corporis partibus diſcerptam crederent, indeque prolis cum parentibus ſuis ſimilitudinem deducerent; Ariſtoteles[a] haec habet: *Contra quam veteres putarunt dicendum eſt: cum enim illi, quod ex toto ſecedit, ſemen eſſe fateantur; nos, quod ad totum ſuapte natura facit, ſemen eſſe fatebimur: cumque illi colliquamentum dicant, nos excrementum potius eſſe ſtatuimus* (dixerat autem paulo antea, *excrementum appello reliquias alimenti; colliquamentum, quod ex incremento ſecernitur reſolutione praeter naturam)*; *quod enim ultimum accedit, et excrementum ultimi eſt, id ſimile eſſe probabilius eſt. Perinde ut pictoribus ſaepenumero aliquid purpuriſſi remanet, ſimile ejus, quod conſumpſerint; tabeſcens autem quodque et colliqueſcens corrumpitur et degenerat. Argumentum, non colliquamentum, ſed excrementum potius eſſe, illud eſt; quod animalia magni incrementi minus foecunda, parva foecundiſſima ſint. Plus enim colliquamenti eſſe in magnis neceſſe eſt, ſed minus excrementi: nam in corpus magnum alimenti copia abſumitur, itaque parum ſit excrementi. Item locus ſecundum naturam nullus colliquamento datus eſt, ſed fluit quocunque facilius*

[a] *De gen. anim. lib.* i. *cap.* 18.

ferri

ferri potest; at naturalibus excrementis omnibus locus praescriptus est: verbi gratia, alimenti sicci excrementis, alvus; humidi, vesica; utilis, ventriculus; seminalis, uterus, genitalia, mammae; in ea enim loca se colligunt atque confluunt. Aliisque porro rationibus probatum it, materiam seminalem, ex qua foetus fit, esse eandem cum illa, quae partibus nutriendis parata est. Veluti si quis a pictore aliquo purpurissum peteret; ille certe quod jam illitum est non abraderet; sed quod ab opere superest, ei praeberet; ejusdem scilicet naturae cum eo, quod absumpserat. Ita similiter exerementum ultimi alimenti, sive roris glutinisque quod superfluum est, ad genitalia deponitur: estque ea sententia ovorum in gallina generationi maxime consentanea.

Medici quoque, qui partes omnes ab initio ex spermate fieri statuunt, eoque nomine spermaticas appellant, semen ex alimento ultimo, quod cum Aristotele sanguinem esse existimant, virtute genitalium fieri, et materiam foetus constituere aiunt. Manifestum sane est ovum e matre, hujusque ultimo alimento (rore scilicet nutritio) produci. Ovi igitur album aut colliquamentum istud primigenitum, vel potius antegenitum, semen gallinae verius reputandum est (quamvis in coïtu projectum non sit, sed ante coïtum paratum, vel post eum collectum fuerit, ut in plurimis animalibus contingere postea forsan fusius explicabitur), quod genitura maris, secundum Aristotelem, coagulet.

Cum itaque videam ex uno hoc humido, tanquam materia aut radice prima, partes omnes fieri et augescere; idemque necessario ita fieri ratio antedicta suadeat; continere me sane vix possum, quin Empedoclis et Hippocratis etiam sectatores, qui corpora omnia similaria ex quatuor elementis contrariis, ceu mista, congregatione generari, et segregatione corrumpi volunt, vellicem ac perstringam: nec minus Democritum, eumque sequutos

 quutos

quutos Epicureos, qui ex diverſarum figurarum atomis ſimul congregatis omnia componunt. Quippe olim eorum omnium hodieque etiam vulgaris error eſt, corpora omnia ſimilaria ex diverſis ſive heterogeneis generari. Hoc pacto enim Lynceis oculis nihil eſſet ſimilare, unum, idem, et continuum; ſed potius apparens ſolum unio, minimorumque corporum congregatione vel colligatione quadam facta congeries et acervus: neque generatio ab aggregatione debitaque partium poſitura quidquam differret.

Ego vero, neque in animalium productione, nec omnino in ulla corporum ſimilarium generatione (ſive ea partium animalium, ſive plantarum, lapidum, mineralium et caeterorum fuerit), vel congregationem ejuſmodi, vel miſcibilia diverſa in generationis opere unienda praeexſiſtere, obſervare unquam potui. Neque enim, quantum ſaltem nobis videre licuit aut ratione aliqua aſſequi potuimus, partes ſimilares, utpote membrana, caro, fibra, cartilago, os et caetera, prius ſuo quaelibet ordine fiunt, aut una exſiſtunt; ut ex iis, tanquam animalium elementis, ſimul junctis, organa ſive membra, totumque animal poſtea componatur: ſed, ut antea a nobis dictum eſt, primum corporis rudimentum eſt ſimilare duntaxat et molle gluten, ſpermatico concremento non abſimile; ex quo, procedente generationis lege, mutato ſimulque ſecto vel in plura diviſo, ceu effato divino, ut diximus (fiat hic os, illic muſculus aut nervus, hic viſcera, illic excrementorum receptacula, et caetera), ex inorganico fit organicum; ex ſimilari diſſimilare; ex uno ejuſdemque naturae plura, eaque diverſa et contraria: Non quidem tranſpoſitione aliqua aut motu locali, quaſi virtute caloris fieret homogeneorum congregatio, et diſgregatio heterogeneorum, ſed potius diſgregatione homogeneorum quam heterogeneorum compoſitione.

Idemque

Idemque in omni generatione fieri crediderim; adeo ut corpora similaria mista elementa sua tempore priora non habeant, sed illa potius elementis suis prius exsistant (nempe Empedoclis atque Aristotelis igne, aëre, aqua, et terra; vel chymicorum sale, sulphure, et mercurio; aut Democriti atomis) utpote natura quoque ipsis perfectiora. Sunt, inquam, mista et composita etiam tempore priora elementis quibuslibet sic dictis, in quae illa corrumpuntur et desinunt; dissolvuntur scilicet in ista ratione potius quam re ipsa et actu. Elementa itaque, quae dicuntur, non sunt priora iis rebus, quae generantur aut oriuntur; sed posteriora potius, et reliquiae magis quam principia. Neque Aristoteles ipsemet, aut alius quispiam unquam demonstravit elementa in rerum natura separatim exsistere, aut principia esse corporum similarium.

Philosophus [a] quidem, ubi elementa dari confirmatum it, consilii incertus videtur, utrum elementa actu, an potentia solum exsistere statuendum sit: et in istis naturalibus potentia potius quam actu esse autumat; ideoque ex divisione, segregatione, et solutione rerum, elementa dari asserit. Est tamen argumentum minus validum, corpora scilicet naturalia ex iis generari vel componi primo, in quae corrumpuntur vel solvuntur ultimo: quippe ea ratione quaedam ex vitro, cineribus, et fuliginibus (in quae tandem ab igne redacta cernimus) componerentur; et cum destillatio artificialis clare monstret vapores sive aquas plurimas specieque differentes omnes ex totidem diversis corporibus elici, deberet certe elementorum numerus crescere in infinitum. Neque etiam quisquam philosophorum ait corpora, quae ab arte soluta sincera specieque indivisibilia dicuntur, elementa esse magis simplicia, quam aërem, aquam, et terram, quae sensu percipimus, nobisque ob oculos versantur.

[a] *Lib.* iii. *de coelo, cap.* 31.

Nec

Nec denique ex igne, tanquam miſcibili, quidquam naturaliter generari cernimus: eſtque fortaſſis impoſſibile; cum ignis, ceu vivens quoddam, in continuo fluore ſit, et pabulum quaerat, ut eodem nutriatur et conſervetur: ſecundum illud Ariſtotelis[a], *Ignem nutriri ſolum, idque maxime ipſius formae eſſe.* Quicquid vero nutritur, fieri nequit ut id ipſum cum nutrimento ſuo miſceatur. Vnde ſequitur impoſſibile eſſe ignem eſſe miſcibilem. Miſtio enim ex Ariſtotelis ſententia eſt miſcibilium alteratorum unio; ubi aliud in aliud non tranſmutatur, ſed ambo invicem activa et paſſiva in tertium: generatio vero, praeſertim per metamorphoſin, eſt unius rei ſimilaris alterandae in plures alias diſtributio. Nec miſta ſimilaria ex elementis generari, ſed ex iis quodammodo conſtitui dicuntur; in quae etiam potentia ſolubilia ſunt.

Haec autem ad phyſiologiae partem illam, quae de elementis et temperamentis agit, proprie ſpectant: ubi etiam de iiſdem copioſius diſceptandum eſt.

[a] *De gen. et cor. lib.* ii. *cap.* 50.

DE PARTV

DE PARTV EXERCITATIO.

GENERATIONI partus est consectaneus, quo foetus in lucem prodiens externo aëre fruitur. De eo igitur paucis hic agere operae pretium judicavimus. Itaque cum Fabricio ejus causas, modum, et tempora, item quae eum antecedunt et subsequuntur considerabimus.

Quae paulo ante partum contingunt, et, in mulieribus praesertim, instantem parturitionem praesagiunt, sunt partim foetantis praeparatio ac dispositio, ut conceptum dimittat; partim situs sive positio foetus ad egressum idonea.

Positionem quod attinet, Fabricius ait[a], *eam figurae conglobatae et inflexae esse, ne foetus extremitatibus atque eminentiis suis utero aut membranis continentibus noceret; tum etiam ut minore loco contineretur.* Ego vero non arbitror foetum ob praedictas causas eandem semper membrorum posituram servare. Quippe in aqua natans sesèque movens modo huc modo illuc extenditur, varieque inflectitur et volutatur; adeo ut proprio umbilici funiculo implexus mire interdum irretiatur. Certe animalia omnia, dum quiescunt et dormiunt, membra sua ut plurimum adducunt et complicant, figuramque ovalem aut conglobatam quaerunt. Ita pariter embryones, qui aetatem suam maxime somno transigunt, membra sua positione ea, qua plasmantur (tanquam naturalissima, ac maxime indolenti quietique aptissima) componunt. Ideoque infans in utero ut plurimum reperitur, adductis ad abdomen genibus, flexis retrorsum cruribus, pedibus decussatis, manibusque sursum ad caput sublatis, quarum alteram circa tempora vel auriculas, alteram ad genam detinet; ubi maculae albae, tanquam confri-

[a] *De form. foetu, cap.* ix. *p.* 140.

cationis

cationis veſtigia, in cute cernuntur: ſpina in orbem flectitur, caput ad genua incurvato collo propendet. Tali membrorum ſitu, qualem in ſomno per quietem quaerimus, capite ſuperne, facieque ut plurimum ad matris ſpinam verſa, embryo locatur. Paulo autem ante partum, capite deorſum inflexo, verſus matricis orificium, tanquam exitum quaeſiturus, urinatur imumque petit. Sic Ariſtoteles [a], *Omnia animalia naturaliter in caput exeunt*; *obliqua autem vel in pedes contra naturam*. Hoc tamen non eſt perpetuum in omnibus animalibus; ſed prout ſitus eorum in utero diverſus fuerit, ita quoque et exitus variat; ut in canibus, ſuibus, aliiſque multiparis. Foetum etiam humanum in utero diverſum ſitum nanciſci gravidae norunt; quarum uterum modo ſuperne modo inferne, nunc in hoc nunc in illo latere pulſat.

Similiter matrix ad partum matura deſcendit inferius, emollitur, atque orificium ſuum aperit. Colliguntur etiam aquae vulgo dictae: id eſt, pars quaedam chorii, in qua praedicta materia aquoſa continetur, foetum antecedit, atque e matrice in vaginam prolabitur; partes quoque vicinae laxantur et diſtenſioni aptae fiunt: quinetiam ſacri et pectinis oſſium cum coxendice copula, quae fit per ſynchondroſin, adeo emollitur et ſolvitur, ut dicta oſſa facile exeunti foetui cedant, et hiantia regionem totam hypogaſtricam ampliorem reddant. Haec dum fiunt, parturitionem jam inſtare conſtat. Nempe ut foetus quaſi fructus maturus in lucem prodeat, natura provide ita aperit ac dilatat: quemadmodum foetui mox naſcituro lac praevium in mammis praeparat, ut foris poſtmodum victuro ſit unde ſuſtentetur. Sunt quidem haec partus antecedanea. Ideoque inter ſigna imminentis partus lac potiſſimum habetur: tale, inquam, quod et copia et conſiſtentia alendo foetui ſit idoneum: quale ex Ariſtotelis [b] ſententia non niſi parturitio-

[a] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 8. [b] *De gen. anim. lib.* iv. *cap.* 8. *et lib.* vii. *cap.* 5.

nis

nis tempore cernitur; ac propterea ante septimum mensem non conspicitur.

Fabricius duo potissimum de partu inquirenda statuit [a], *quando scilicet, et quomodo partus fiat. Primum, tempus ferendi uteri: secundum, e vulva ad auras exeundi modum explicat.*

Tempora ferendi uteri ab Aristotele varia censentur [b]: *certa*, inquit, *cuique animalium sunt, magna quidem ex parte pro vitae spatio; vivaciorum enim generationes diuturniores esse necesse est.* Praecipua autem hujus rei causa ab eo assignatur *magnitudo animalis: haud enim*, inquit, *tempore brevi constitutiones perfici magnas vel animalium, vel quorumvis aliorum fere facile est. Quamobrem equae, et quae iis cognata sunt animalia, quanquam minus temporis vivunt, tamen diutius uterum ferunt. Ideoque elephantorum uterus biennio*, ut aiunt, *gestatur, propter exuperantiam magnitudinis. Cujusque autem animalis certa est magnitudo, quem terminum non supragreditur:* ac proinde materiae quoque, ex qua fiunt, copia ipsis definita est. Ait porro: *Ratione autem optima, tempora omnium et graviditatum et generationum, et vitarum dimensionem circuitibus sibi exposcunt recipere. Circuitum appello diem, noctem, mensem, annum, et tempora, quae iis describuntur, atque etiam lunae trajectiones: haec enim principia generationis sunt omnibus communia. Nam ut rerum minus principalium circuitus sequatur magis principalium rerum circuitum rationale est.* Eorum igitur motibus generationes atque obitus animalium definiri, natura comparatum est.

Et prout animalium partus ex circuitibus solis aut lunae dependent, ita varia etiam habent tempora coëundi, et ferendi uterum; eaque prolixiora, aut breviora.

Homini soli, inquit ibidem Philosophus, *tempus ferendi uteri enorme est. Caeteris enim unum est tempus, homini vero plura*

[a] *Pag.* 141. [b] *De gen. anim. lib.* IV. *cap.* 4. *et ult.*

ſunt: quippe et ſeptimo menſe et decimo naſcitur, atque etiam inter ſeptimum et decimum poſitis: qui enim menſe octavo naſcuntur, etſi minus, tamen vivere poſſunt. Plurimis quidem ſtata ſunt pariendi tempora, et praeſertim vere adventante ſole; multis in aeſtate; nonnullis in autumno, ut piſcibus cartilagineis. Indeque fit, ut accedente pariendi tempeſtate ad ſolita loca revertantur: ut ſtabula vel nidos ſuos tuto exſtruant, ubi foetus pariant, foveant alantque. Hinc dicti ornithiae venti ſub initium veris ſpirantes; ſcilicet ab adventu avium, quae eo tempore, illorum ventorum ope, ad certa loca tranſvolare ſolent. Piſces ſimiliter, qui turmatim ad multa centena millia, prolis educandae gratia, certis locis convenire ſolent, ſtata anni tempora deſignant. Quinetiam vere, quamprimum erucae cernuntur (quarum ſemina, inſtar atomorum inviſibilium, a ventis ut plurimum deferuntur; non autem, ut vulgo creditur, ſponte, vel e putredine ortum ducunt), arbores ſtatim gemmulas ſuas protrudunt, erucis illis ceſſuras in alimentum; quas viciſſim aviculae plurimae inſectantur, alendiſque pullis ſuis in nidos deferunt. Adeo ut, quotieſcunque cernere contingit inuſitata erucarum genera, ſimul aviculas raro viſas peregreque adventantes conſpiciamus (tanquam hae illas e remotioribus terris perſequerentur); ſuntque utriſque eadem fere pariendi tempora. Medici ſtatim, conſpectis iis, novos morbos prae foribus adeſſe hariolantur. Apes Maio menſe pariunt, cum roris melliflui copia eſt: veſpae aeſtate, cum fructus matureſcunt: quemadmodum viviparorum foetura contingit, cum in mammis eorum lac idoneum reperitur. Alia vero animalia, quae inquilina ſunt, et coelum non mutant, ſua quaeque pariendi loca, ut et pabuli proventum, ſtatis temporibus repetunt. Inde fit, ut agricolae, a diverſarum avium et ſpermologorum praecipue conventu, arandi, ſeminandi, et metendi tempora dijudicent. Sunt tamen nonnulla animalia, quorum pariendi

tempora

tempora varia et incerta contingunt: ut plerisque usu venit, quae domestica appellantur et cum hominibus degunt. Ea enim variis temporibus et venerem exercent et pariunt; nempe ob pabuli copiam, et inordinatam praeter naturae morem lasciviam. Talibus vero, ut et hominibus, partus difficiliores saepe et periculosiores obveniunt.

Alia porro animalia lunae circuitus magis observantia quolibet fere anni tempore coëunt et pariunt: ut cuniculi, mures, et mulieres. *Dicitur enim*, inquit Plutarchus[a], *ad expediendum partum luna conducere, cum orbe fulget dimidio: quod laxandis humoribus dolores mitiget. Hinc arbitror etiam Dianae vocabula Locheiae, quod est, partui praefectae, et Eilytheiae sive Lucinae, fuisse facta: cum eadem sit Diana, quae luna.*

Caeteris animantibus, inquit Plinius[b], *statum et pariendi, et partus gerendi tempus est: homo toto anno, et incerto gignitur spatio.* Nam licet his quoque praefinitum pariendi tempus natura ut plurimum destinaverit; interdum tamen magna suboritur differentia, adeo ut quaedam septimo mense, nonnullae decimo quarto partus vivos ac vitales edidisse memorentur. Et licet Aristoteles[c], *ex iis, qui in Graeciae regionibus octavo mense nascuntur, multos interire* dicat; fatetur tamen *in Aegypto, atque aliis aliquot locis (ubi mulieres commode perferunt) salvari vitales.* Et quanquam ait[d] *(Qui ante mensem septimum prodeunt, nulli ulla ratione possunt vivere: At septimus mature oriendi principium est: Verum plerique sunt imbecilles; ideo involvunt eos lanis)*; fatetur tamen, *tales vivere posse.*

Franciscus Valesius quinquemestrem puellam refert suo tempore duodecim aetatis annum ingressam fuisse. Adrianus Spigelius[e] tabellarii cujusdam meminit, *qui urbis Medioburgensis testimonio publico omnibus commonstrabat, se sexti mensis*

[a] *Sympos. lib.* iii. *qu.* 10. [b] *Lib.* vii. *cap.* 5. [c] *Hist. anim. lib.* vii. *cap.* 4.
[d] *Ibid.* [e] *In epist. de incerto tempore partus.*

initio editum, corpore exiguum, et viribus ita debilem, atque ossibus infirmum, ut mater coacta fuerit gossypio circumductum fovere, donec robur acquisiverit, quo posset fasciis circumligari. Avicennas quoque refert [a], *sexto mense natum bene vixisse.* Similiter, post undecimum mensem natos vitales fuisse, multorum quoque et veterum et recentiorum testimoniis comprobatur. *Massurius,* ait Plinius [b], *auctor est, Lucium Papyrium Praetorem, secundo haerede lege agente, bonorum possessionem contra eum dedisse, cum mater partum se tredecim mensibus diceret tulisse; quoniam nullum certum tempus pariendi statutum videretur.* Fuit profecto non ita pridem apud nos mulier, quae foetum in utero sedecim amplius mensibus gessit, eumque ultra decem menses (pluribus ejus rei consciis) huc illuc varie sese commoventem sensit, tandemque vivum peperit. Sunt autem, fateor, ista ex raro contingentibus. Ideoque Spigelius Vlpianum Jurisconsultum immerito reprehendit, quod post decimum mensem editum neminem ad legitimam haereditatem admiserit. Quippe leges et praecepta artium actionibus vitae recte ordinatis ut plurimum adaptantur. Praeterea non negandum reperiri multas subdolas et fraudis plenas mulieres, quae lucro inhiantes, aut poenarum vel infamiae metu, sese gravidas fingunt et dejerant. Notum quoque alias facile decipi, quae rerum ignarae etiam vacuo utero se praegnantes autumant. Huc faciunt illa Aristotelis [c]: *Conceptio eorum, qui post undecimum mensem editi sunt, videtur latuisse. Illorum enim conceptus initium ignorant mulieres. Flatibus enim uteri saepenumero occupati, postea coëundo gravidae factae, illud arbitrantur fuisse initium conceptionis, quod ex indiciis usitatis agnovissent.*

Alias etiam novimus, post trimestre aut quadrimestre spatium, mortuo jam conceptu, et in utero putrescente, paulatimque

[a] *L.* ix. *de nat. animal. e. ult.* [b] *Loco praecitato.* [c] *Hist. anim. l.* vii. *c.* 4.

(ceu

(ceu putridis lochiis) effluente tabo, superfoetasse. Eaedem tamen post decimum quartum demum mensem se peperisse affirmarunt. *Evenit aliquando*, ait Aristoteles[a], *ut aborsu facto decem ac duodecim superfoetatione concepti exciderint. Quod si statim conceperint, extulere in lucem eum quo superfoetarant; sicque eos edunt, quasi qui gemellorum eduntur lege. Id quod de Iphicle et Hercule fabulantur. Atque hoc jam constitit: adultera enim quaedam alterum marito similem, adultero alterum peperit. Olim etiam quaedam gemellos utero cum gestaret, tertium insuper concepit. Appetente igitur tempore justo, illos quidem suo perfectos tempore edidit, hunc autem quinquemestrem; atque is illico periit.*

Famula quaedam ab hero suo compressa, ut culpam tegeret, Septembri mense Londinum advolat; ubi clanculum peperit, et firmata valetudine domum reversa est. Decembri autem sequente novo partu, nam superfoetaverat, occultatum antea crimen divulgavit.

Alii contigit, addit Philosophus, *ut cum unum septimestrem peperisset, postea duos mensium justorum fine absoluto pareret: quorum ille mortuus est, hi vixere. Quaedam etiam abortientes simul concepere, alterumque ejecere, alterum peperere.*

Fieri nempe facile potest, ut priore aut posteriore superfoetantium conceptu post tertium quartumve mensem ejecto, sequentes menses vel plures justo vel pauciores numerentur; praesertim a credulis et ignaris mulierculis.

Perire intus conceptum, et in putrilaginem versum sensim indies (tanquam fluores albos) emanare nonnunquam observavimus, tum in mulieribus, tum etiam in aliis animalibus. Erat non ita pridem Londini mulier, quae post ejusmodi abortum concepit denuo, debitoque tempore infantem peperit. Postea vero, interpositis aliquot mensibus, dum consueta obit munia,

[a] *Hist. anim. lib.* vii. *cap.* 4.

sine

ſine dolore et aegritudine aliqua inſigni prioris abortus oſſicula nigra fruſtratim ejecit. Eorum quaedam ad me delata eſſe ſpinae femoris et aliorum oſſium fragmina indicium fecerunt.

Novi juvenculam, filiam cujuſdam medici mihi familiariſſimi, quae gravida facta ſymptomata omnia praegnantes comitari ſolita experiebatur: ea ſana et vegeta poſt decimam quartam ſeptimanam foetus in utero motum ſenſit; tempuſque partui debitum emenſa eſt; indiciaque jam imminentis partus adeſſe rata, cubile, incunabula, caeteraque ad partum neceſſaria in procinctu habuit. Sed fruſtra omnia, et Lucina votis abnuit: motus enim ſoliti ceſſarunt; ac paulatim, ut increverat, detumuit venter abſque ulla aegritudine; ſterilis autem manſit in poſterum.

Novi etiam matronam nobilem, quae plus decies enixa fuerat, quamque menſtruorum ſuppreſſio citra praegnationem nunquam fefellerat. Poſtea autem alteri denupta, praeter alia ſigna ſolita, ex motu quoque (quem ipſa ſororque ejus juxta cubans ſaepe noctu ſentiebant) ſeſe gravidam judicabat; neque ab ea opinione ullis a me allatis argumentis dimoveri poterat; donec tandem ſpes omnis in flatum et pinguedinem faceſſeret.

Adeo interdum certiſſima quoque gravidationis ſigna non modo ignaras mulieres, ſed obſtetrices expertas, et peritos etiam medicos atque attentos fefellerunt. Quapropter cum, praeter dolos muliebres, varia ſint praegnationis falſa indicia, de partu inordinato ante ſeptimum menſem aut poſt undecimum haud temere ſtatuendum eſt.

Vſitatus ſane uteri gerendi computus eum terminum ſervat, quem Chriſtum Salvatorem noſtrum hominum perfectiſſimum in utero matris ſuae emenſum credimus: nempe a die annuntiationis angelicae, menſe Martio, ad nativitatis illum beatum diem, quem Decembri menſe feſtum celebramus. Adque hanc normam matronae prudentiores calculos ſuos ſubducentes (dum

ſingulis

singulis mensibus solitum menstrui fluxus diem in fastos referunt) spe raro excidunt; verum, transactis decem lunae curriculis, eodem die, quo (absque praegnatione foret) menstrua iis profluerent, partum experiuntur, ventrisque fructum colligunt.

Ad causas vero excludendi foetus quod attinet, Fabricius[a] praeter eam Galeni (asserentis *foetum tantisper in utero gestari, donec auctus et perfectus jam factus per os nutriri possit*; qua certa ratione imbecilliores foetus diuturnioremin ut ero moram traherent, quod tamen non evenit) aliam et quidem potiorem putat, *majoris per respirationem refrigerii necessitatem*; *cum foetus ubi primum ortus est respiret, nequaquam autem cibum ore assumat.* *Id quod non solum*, ait, *in homine et quadrupedibus, sed etiam maxime in pennatis observatur*; *quae etsi parva sunt et rostrum adhuc tenerum habentia, pulli tamen ovi corticem ea parte percutiunt, qua respiratione opus habent: hoc agentes potius a respiratione, quam a cibi indigentia coacti*; *cum statim atque e cortice sunt exclusi respirent, sine cibo autem biduum diutiusque consistant.*

Verum num refrigerii gratia respiratio instituta sit, an in alium finem, alibi plenius ex observationibus nostris disputabimus.

Libet interea problema hoc viris doctis proponere. Quomodo nempe embryo post septimum mensem in utero matris perseveret? cum tamen eo tempore exclusus statim respiret; imo vero sine respiratione ne horulam quidem superesse possit: in utero autem manens, ut dixi, ultra nonum mensem absque respirationis adminiculo vivus et sanus degat. Dicam planius: Qui fit ut foetus in lucem editus ac membranis integris opertus, et etiamnum in aqua sua manens, per aliquot horas citra suffocationis periculum superstes sit: idem tamen secundis exutus, si semel aërem intra pulmones attraxerit, postea ne mo-

[a] *De usu part. lib.* XV. *cap.* 7.

mentum quidem temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Non fit hoc certe ob defectum refrigerationis; nam in partu difficili, saepe per aliquot horas in angustiis illis sine ulla respiratione haerens, vivus tamen persentiscitur: quamprimum autem egressus fuerit, et vitalem hanc auram hauserit, eadem mox praeclusa dictum factum exstinguitur. Similiter, cum in sectione caesarea foetus horis complusculis post matris obitum eximitur, vitalis tamen reperitur, et intra secundas sepultus aëris nihil indigus superest: simulac autem eo semel gavisus fuerit, etiam in easdem secundas repositus illico ob hujus carentiam suffocatur. Haec qui diligenter perpenderit, naturamque aëris penitius introspexerit, facile, opinor, fatebitur eundem nec refrigerationis gratia, nec in pabulum animalibus concedi. Siquidem constat foetum, postquam eum semel hauserit, citius suffocari quam cum ab illo prorsus arcebatur: quasi fervor in eo ab aëre accenderetur potius quam restingueretur.

Haec autem obiter duntaxat de respiratione diximus, proprio loco de eadem forsitan copiosius disceptaturi. Qua sane disquisitione vix aliam scrupulosiorem invenias; siquidem ea in utramlibet partem paribus fere rationum momentis libratur.

Ad partum redeo, quem *(praeter praedictam respirandi necessitatem, alimentique inopiam)* Fabricius[a] fieri putat, *quod tunc foetus grandior factus pondere gravet; tum mole sua magna non amplius intus detineri possit; praeterea, inquit, excrementa tam copiose aucta sunt, ut in membranis contineri amplius non valeant.* Probavimus autem superius humores in utero contentos non esse excrementitios. Nec ratio a pondere aut magnitudine foetus deducta magis verisimilis est: foetus enim humoribus innatans vix ullum placentae uterove gravamen adfert; foetus etiam aliqui novimestres pusilli sunt, et aliis octimestribus minores; non possunt tamen ulterius in utero mora-

[a] *Pag.* 142.

ri.

ri. Et profecto, ad pondus quod attinet, gemelli qualescunque octavo mense cuilibet singulari foetui novimestri praeponderant, nec tamen propterea ante nonum mensem in lucem prodeunt. Nec meliore jure alimenti penuriam adesse causari potest: cum ad id temporis gemellis, et aliquando pluribus foetibus, victus abunde suppetat; et lac, quod puerperis ad mammas delatum alendo foetui sufficit, ad uterum traductum foetum inibi aeque commode nutriret.

Ego potius nascendi causam esse dixerim, quod succus intra amnion, alendo foetui maxime accommodus, tunc temporis vel deficiat, vel a relictis recrementis depravetur. Vti etiam supra monui. Vteri autem, praeter naturae usitatum tempus, gerendi diversitatem (quae potissimum humano generi contingit) vitae consuetudini, imbecillitati corporis, animique variis affectibus attribuerim. Ideoque etiam animalia cicura, quae cum hominibus degunt, ob otium pabulique copiam, incerta magis tum coëundi tum pariendi tempora obtinent; quam fera et ex naturae lege vitam agentia. Mulieres quoque firmae valetudinis partus plerumque leviores promptioresque experiuntur: contra autem iis evenit, quibus sanitas attrita est. Idem nempe iis usu venit quod plantis, quarum semina et fructus in regionibus frigidis tardius et rarius, quam in aliis terrae bonitate solisque beneficio gaudentibus, proveniunt.

Ita mala aurantia apud nos plerumque biennium integrum arboribus adhaerent, antequam ad maturitatem pertingant: et ficus etiam vix in nostro coelo perficiuntur, quae in Italia quotannis bis terve maturescunt. Similiter quoque in uteri fructibus contingit: nimirum ob pabuli ubertatem, vel inopiam; corporis robur, vel imbecillitatem; vitaeque (secundum sex res medicis non naturales dictas) rectum regimen, vel inordinatum; foetus etiam serius aut citius ad maturitatem sive partum perducuntur.

Partus modum Fabricius ſic deſcribit: *Vterus a foetus mole diſtentus, ut ſine periculo diſtendi amplius non queat, atque ob id ad expulſionem excitatus, ſicque fibris tranſverſis agentibus in ſe contractus anguſtiorem locum facit. Itaque cum prius neque excrementa propter copiam, neque foetus propter molem contineri amplius poſſent, nunc adhuc impenſius anguſtatus et compreſſus multo minus continere eſt poſſibile; propter quam cauſam, primo membranae tanquam imbecilliores impenſiuſque diſtentae abrumpuntur; et humor, qui magis eſt fluxilis, jure prius ad vias lubricandas exit. Inde vero foetus ſequitur, non ſolum ſua gravitate auctus (quod amplius in humore non innatet) deorſum deſcendens, atque ad uteri os impetum faciens, ſed etiam ab utero ſimiliter compreſſus, propulſatus atque expreſſus: cui muneri muſculi abdominis una cum diaphragmate mirum in modum comprimendo famulantur.*

Quibus verbis excrementorum alvi ejectionem potius, aut abortum, quam verum et naturalem partum deſcripſit. Vt enim mulieribus plerumque membranae ante foetus exitum diſruptae aquam profundant, id tamen non eſt perpetuum: neque caetera animalia ad eum modum pariunt, ſed conceptum integrum (foetum nempe cum ſecundis) excludunt: ut in canibus, ovibus, equabus, aliiſque videre eſt; et praeſertim in vipera, quae ovum unicolor et molli cortice (qualis muliebris conceptus eſt) intra ſe concipit, ibidemque tamdiu ſervat, donec foetus inde efformatus fuerit, quem membrana obvolutum parit, quae, teſte Ariſtotele[a], tertio die rumpitur. Evenit tamen interdum, ut catuli, eroſis (dum adhuc in utero ſunt) membranis, in lucem prodeant.

Pariter obſtetricibus expertis non ignotum, mulieres aliquando conceptum integrum cum ambientibus membranis illaeſis excludere. Atque hujuſmodi partus videtur maxime

[a] *Hiſt. anim. lib. v. cap.* 34.

natu-

naturalis, in quo foetus (tanquam fructus maturus qui ab arbore totus ſolvitur, ſeminibus ante deſtinatum a natura tempus minime effluentibus) una cum ſecundis elabitur. Vbi autem ſecus fit, et placenta poſt natum foetum utero adhaereſcit; ea ſaepe difficulter ſolvitur, et prava ſymptomata inducit, quae foetor ingens et interdum gangraena comitatur; unde mater in praeſens periculum deducitur.

Quoniam igitur partus a Fabricio deſcriptus non omnibus animalibus competit; ſed mulieribus ſolum contingit, neque iſtis omnibus, ſed iis duntaxat quibus praematurus et quaſi coactus obvenit; is certe non tam naturalis, quam praeternaturalis ſive praecipitatus, ac quodammodo abortivus cenſendus eſt.

In naturali igitur et genuino partu duo requiruntur, quae ſibi invicem operas mutuas praeſtent; nempe parturiens mater et pariendus foetus. Qui ambo niſi ad hoc negotium parati fuerint, vix felix ſuccedit partus; cujus hora idonea communem utriuſque maturitatem requirit. Nam ſi vel foetus inquietus et exeundi cupidus exſtimulando vimque utero inferendo matrem praevenerit, aut haec, ob retinendi imbecillitatem (tanquam nauſea uterus laboraret), aut expellendi neceſſitatem aliquam, anteverterit; partus ejuſmodi morboſus potius et ſymptomaticus, quam naturalis et criticus aeſtimandus eſt. Vti etiam, cum partes aliquae conceptus foras eliduntur, dum aliae adhuc intus haerent: nempe, ſi foetus ad exitum inclinet, necdum abrupta ab utero placenta; aut e contra, ſoluta placenta, foetus nondum rite compoſitus, nec uterus ad egreſſum ejus laxatus fuerit. Ideoque increpandae ſunt obſtetrices, praeſertim juniores, temerariae et πολυπράγμονες; quae, cum parturientes prae dolore ejulare opemque efflagitare audiunt, ne τῆς μαιευτικῆς imperitae parumve ſatagentes videantur, manus oleis oblinendo, locaque muliebria diſtendendo, mire tu-

multuantur; porrectisque potionibus medicatis facultatem expultricem irritant; atque morae debitae impatientes, dum accelerare ac facilitare partum cupiunt, eundem retardant potius et pervertunt, efficiuntque non naturalem ac difficilem, relictis retro secundinis, aut parte aliqua placentae utero etiamnum adhaerente; miserasque mulierculas aëris injuriis exponunt, et ad sedile frustra cogentes fatigant, inque praesens vitae discrimen deducunt. Melius profecto cum pauperculis res agitur, iisque quae furtim gravidae factae clanculum pariunt, nullius obstetricis advocata opera: quanto enim diutius partum retinent et morantur, tanto facilius et felicius rem expediunt.

Partus itaque non naturalis duo potissimum sunt genera: cum nempe foetus vel ante destinatum a natura tempus (estque hic partus quodammodo abortivus), vel post illud enascitur; fitque partus difficilis et laboriosus, quod nec modo neque ordine debito res peragatur, aut pravis aliquibus symptomatis impediatur: quae duabus de causis praecipue eveniunt; quod nempe vel mater in expellendo deficiat, vel foetus ipse segnior egressum suum haud satis promoveat: fit enim ab utriusque connixu partus facilis et legitimus.

Pariendi opus Fabricius utero attribuit; *cui muneri*, inquit, *famulantur abdominis musculi una cum diaphragmate.* Mihi vero, rem penitius intuenti, videtur cum totius corporis motu atque agitatione (quemadmodum in sternutatione evenit) parturientium nixus fieri. Novi juvenculam, quae ob summum pariendi laborem in animi deliquium incidit; statimque adeo consternata stupida et comatosa facta est, ut nullis remediis excitari potuerit. Ad eam vocatus (cum clysteres prius injecti essent, aliaque remedia idonea citra fructum ullum adhibita, nec quidquam per os deglutire posset) pennam sternutatorio fortiori illitam in nares indidi; unde commota (licet stupore usque adeo obruta esset, ut sternuere aut excitari nequiret),

totius

totius corporis convulsione quadam tentari coepit, quae ab humeris exorsa paulatim per totum corpus ad inferiora pertingebat. Quotiescunque autem stimulo hoc usus sum, promovebatur partus; tandemque, inscia matre, et in affectu comatoso adhuc permanente, natus est infans sanus et vegetus.

Licetque in aliis etiam animalibus, utpote cane, ove, et jumentis, observare hunc connixus modum, non esse uteri aut ventris solius actionem, sed totius quoque corporis conatum.

Quantopere autem foetus accelerando et facilitando partui conferat, in oviparorum praecipue ortu palam fit; constat enim foetum ipsum non autem matrem corticem effringere. Vnde etiam verisimile est, in viviparorum quoque partu, praecipuam nascendi causam foetui deberi. Molimini, inquam, ejus; non autem ponderi, ut Fabricius voluit. Quid enim in quadrupedibus stantibus, aut sedentibus, aut muliere jacente, pondus efficiat ad foetus productionem? Nec prodeuntis nisus solum a mole sua aut aquarum copia provenit, ut ille censet, (ea quidem mortuis, et in utero putridis foetibus exeundi causa est, qui putredine et acrimonia uterum ad exclusionem stimulant); sed ipse foetus prono capite uteri claustra aggreditur, eademque propriis viribus recludit, et in lucem eluctatur. Ac propterea partus ejusmodi expeditior et auspicatior habetur; *nascentem* autem *in pedes procedere contra naturam est*, inquit Plinius[a], *eoque argumento appellavere Agrippas, quasi aegre partos*. Pigro enim et laborioso partu tales nascuntur. Nihilominus in abortu, et ubi foetus mortuus fuerit, aut aliter difficilis partus contigerit, adeo ut manuum opera opus sit, aptior exeundi modus est in pedes; ita enim tanquam adacto cuneo uteri angustiae facilius aperiuntur. Quare, cum pariendi spes maxima in foetu est (utpote vitali et vegeto),

[a] *Lib.* vii. *cap.* 8.

nitendum

nitendum ut capite primum prodeat; ſin utero id negotium praecipue incumbit, exitus in pedes procurandus eſt.

Foetus operam in partu potiſſimum conſpicuam eſſe, non modo in pennatis videre eſt, quae ſuis viribus citra matris auxilium, ut diximus, corticem rumpunt; ſed et in aliis animalibus compluribus: muſcae enim omnes et papiliones membranulas, in quibus aureliae delitefcebant, perforant; bombyx etiam folliculum ſericeum, quem muninimis gratia intus occultatus neverat, ſtato tempore humectando emollit, rodit, et ſine ullo adminiculo extraneo foras egreditur. Ad eundem modum veſpae, crabrones, et reliqua inſecta, omneſque piſces, ſponte ſua naſcuntur. Apparet hoc maxime in raia, paſtinaca, galeo, omnibuſque piſcibus cartilagineis, qui ova intus concipiunt, eaque perfecta et bicolora (albumine ſcilicet et vitello praedita), atque cortice cartilagineo valido quadrangulari concluſa; e quibus intra abdomen et uterum detentis piſciculi efformati, rupto vi cortice, egrediuntur foras: quemadmodum et viperini foetus ovi continentis tunicam aliquando in utero parentis, aliquando in ipſo exitu haerentes, aliquando etiam altero tertiove poſt nativitatem die erodunt. Vnde orta eſt fabula, viperinos catulos exeſo matris utero naſci, patriſque necem ulciſci: cum tamen idem ſolum agant, quod reliqui omnes foetus viſentes luminis auras, dum in partu, aut ſubito poſt eum, amplexantes membranas, ſecundas dictas, perrumpunt.

Quantum autem adjumenti ad partum foetus adferat, plurimae obſervationes luculenter demonſtrant. Mulier quaedam apud nos, compertum narro, ſub veſperam mortua, in conclavi ſola relicta eſt: mane autem ſequenti, inter femora ejus repertus eſt infans, qui proprio niſu exitum ſibi procuraverat. Gregorius Nymmanus exempla aliquot hujus commatis ex probatis auctoribus collegit.

Novi

Novi etiam mulierem, quae a difficili et laborioſo partu integrum vaginae ambitum interiorem laceratum atque excoriatum habuit; adeo ut, finito puerperio, licet gravida denuo fieret, tamen non ſolum orificii pudendi latera juxta nymphas coaleſcerent, ſed totius quoque vaginae cavitas uſque ad internum matricis oſculum prorſus connaſceretur: unde nec virili membro, nec ſpecillo quidem ingreſſus patuit, neque menſtruorum fluxui egreſſus. Inſtante itaque pariendi tempore torquebatur miſella perquam miſeris modis, omnemque ſpem deponendi ſarcinam abjecerat: quare traditis marito clavibus, ordinatiſque rebus ſuis, amicis praeſentibus valedixit. Cum ecce inopinato, robuſti admodum foetus ſummo conamine, totus ille tractus dirumpitur, fitque inſperatus partus; et validus infans ſibi matrique ſuae ſalutis auctor exſtitit; viamque apertam aliis poſt naſcendis reliquit. Idoneis enim adhibitis remediis mater priſtinam valetudinem recuperavit.

Addo aliud exemplum magis memorabile. Sereniſſima Angliae regina equam candidiſſimam formaeque eximiae dono acceperat: ejuſque genitalia, ne ab equis admiſſariis inita corporis gratiam atque equitandi uſum amitteret, equiſones, ut fieri ſolet, annulis ferreis infibulaverant. Eadem tamen, neſcio quo pacto, nec cuſtodes mihi modum indicare poterant, facta eſt gravida; tandemque, cum nihil tale ſuſpicarentnr, noctu peperit, pulluſque vivens mane ad matris latera conſpicitur. Id cum mihi nunciaretur, adii illico locum, vidique ambo vulvae labia annulis conſuta, totumque pudendum verſus ſiniſtrum latus detruſum, abruptum, et a dextra coxendice laceratum adeo, ut, ſoluta per incredibilem foetus vim partis robuſtiſſimae unitate, facile ei per ingentem illum hiatum exitus pateſceret. Tantus ſcilicet eſt maturi vegetique foetus vigor et efficacia.

E contrario vero, ſi foetus morboſus aut languidus fuerit, vel ante debitum tempus in lucem prodierit, non tam partus

fit

ſit quam abortio; foetuſque ejicitur potius, quam paritur: ideoque, etiam aliquot dies natus, nec mammam commode ſugit, neque excrementa rite deponit.

Fert tamen etiam uterus huic operi auxiliares manus; ut ſequenti exemplo conſtabit. Mulier quaedam paupercula, et linteaminum lotura victum quaeritans, procidentia uteri diu laboraverat; ejuſque vagina inter femora ad pugni amplitudinem propendebat; tandemque, cum nulla remedia adhiberentur, tantopere invaluit malum, ut jam ſcrotum referret cute rugoſa et ſqualida; minuſque jam moleſtiae inde perſenſit quam in recenti prolapſu conſueverat. Conſilium tamen a me petenti ſuaſi, ut in lecto per aliquot dies ſe detineret, fomentis et inunctionibus arida loca emolliret, eoque pacto intra corpus reductum uterum peſſariis faſciiſque ibidem retineret, donec ſiccantium et corroborantium remediorum uſu in loco debito firmaretur. Succeſſit aliquantiſper ad votum curatio: verum dum ipſa prae egeſtate, quaeſtus faciendi cauſa, ad ſolita opera revertitur, intermiſſiſque remediis diu erecto corpore obambulat, recidivam paſſa eſt; eamque aequo animo toleravit, modo intus modo foris exſiſtente utero; ut plurimum autem noctu in locum ſolitum reduxit, ibidemque aliquandiu permanſit. Elapſis vero diebus compluſculis, ad me reverſa conqueritur remediorum et praeſertim fomentorum uſu, ut arbitrabatur, tumefactum uterum intus amplius retineri non poſſe. Praeſriptis tamen unctionibus uſa, eundem vi intro adegit, ſed non duraturo juvamine; quamprimum enim in pedes ſurgeret, et conſueta munia obiret, uterus confeſtim prae mole ac pondere moleſtiam ipſi attulit, facileque denuo prolapſus eſt. Et jam taurini ſcroti inſtar ad medium femur pependit; adeo ut non ſolum vaginam, ſed et matricem ipſam inverſam eſſe, aut herniam quandam uterinam ſuſpicarer. Tandem capitis humani magnitudinem exceſſit tumor renitens, et genuum tenus propendens

pendens dolorem intulit, inceſſumque, niſi prono corpore, impedire coepit; atque in ima ſui parte dehiſcens madorem, tanquam locus ulceroſus foret, et ſaniem profudit. Ego re inſpecta (tactu enim non explorabam) cancrum aut carcinoma uteri jam adfore metuebam, ideoque ligaturam et abſciſſionem meditabar; et interea conſului ut blandis fotibus dolorem leniret. Nocte vero ſequenti ex eodem tumore infans ſpithamae longitudine perfecte formatus, ſed mortuus, protruditur, et poſtridie ad me defertur; quem, ſublatis interaneis, per aliquot menſes in aqua frigida natantem citra corruptionem ſervavi, pluribuſque amicis meis, ceu rem mirandam, oſtendi. Cutis in hoc foetu nondum efformata erat; ſed pellicula duntaxat apparuit, qualis in pomo cocto cernitur, quam nullo negotio integram detraxi; unde omnes totius corporis muſculi, macilentus enim erat, diſtincte admodum apparuerunt. Quae in hujus foetus diſſectione porro obſervaverim alibi dicetur: hic duntaxat, quomodo matrix ſola abortum concitaverit, proprioque nixu foetum propulerit, adnotandum duximus.

Fabricius in partu et poſt partum duo admiratione digna, ut ait[a], proponit: primum, de uteri dilatatione in partu; alterum, de reductione ejuſdem poſt partum ad priſtinam anguſtiam. Miratur nempe uterum tantopere ad egreſſum foetui praebendum diſtendi; eundemque denuo poſt partum brevi tempore ad priſtinam ſuam parvitatem reverti.

Quomodo uteri cervix craſſa, dura, et occluſa, adeo ut ne ſpecillum quidem admittat, tantam diſtenſionem partus tempore patiatur, *mirari quidem nos poſſe cum Galeno*[b]; *intelligere autem non poſſe*, profitetur. Cauſam tamen hanc reddit[c], *quod uterus non praegnans ſit craſſum corpus et durum, et ſimiliter ejus orificium; praegnans autem evadat tenue et molle; et quo magis ad exitum propinquat, eo uteri corpus, et conſequenter*

[a] *De form. foetu, pag.* 142. [b] *De uſ. part. lib.* xv. *cap.* 7. [c] *Pag.* 143.

ejus orificium tenuius et mollius efficiatur. Idque fieri putat *ob distensionem quam uterus patitur; qui, dum distenditur, compactum ipsius uteri corpus, et, ut ita dicat, complicatum expanditur et explicatur; et ita, cum crassum et durum prius esset, tenue et molle redditur, et per consequens ad exitum foetui praebendum aptum.* Addit postea: *Quaesivit aliquando quispiam; quomodo, si ita se res habet, verum esse potest, quod in utero gerentibus uteri orificium ita occlusum sit, ut ne specillum quidem ingredi possit? Respondi, evenire propterea quod uterus, dum distenditur, et quasi linteum compactum et plicatum explicatur, in superiore ejus parte primum incipit sursum attolli et explicari; inde vero sensim et sensim inferiores uteri partes distenduntur, quousque tandem ad orificium distentifica illa facultas perveniat; quod consentaneum est accidere, dum uterus ad partum propinquat. Quare merito uteri orificium primis mensibus penitus occlusum, quando scilicet adhuc crassum et praedurum est, ultimis autem jam dilatari apparet. Atque haec de Galeni causa incognita dicta sint. Possemus quoque alias addere, quae dilatationem orificii reddunt faciliorem: ut puta foetus excrementa, scilicet sudor et urina, quae etsi in propriis continentur conceptaculis et membranis, nihilominus tamen vis humectandi potest etiam hujusmodi orificio impertiri, praecipue cum inferius sit, et propositis humiditatibus propinquum semperque praesens. Adde, quod ad uteri orificium semper mucosa et pituitosa quaedam comperiantur.*

Sed fallitur, mea quidem sententia, eximius vir: uteri enim cervix non est dura ex complicatione, sed a propria substantia nervosaque constitutione: et accidentales causae, quas recenset, minus huic negotio momenti afferunt. Fit certe isthuc a divina naturae providentia, similiter ac reliquum totius corporis artificium admirabile, quae opera sua instituit in finem, actionem, et usum. Est itaque uteri talis constitutio, ut in prima conceptione orificium nervosum constrictum habeat, retentionis gratia,

gratia, quod poſtea in partu, tanquam fructus in arbore, ex duro ad maturitatem molleſcat in expulſionis commodum: idque non explicatione aliqua, ſed ab immutata temperie. Nam et oſſium quoque commiſſurae, ſynchondroſis nempe coxendicis cum oſſe ſacro et pubis, et coccygis ſyneuroſis, ſolvuntur et emolleſcunt. Admirabile ſane eſt exiguum pullulantis nuclei apicem (amygdalarum puta aut aliorum fructuum) oſſa, quae vix malleo rumpuntur, effringere; tenellaſque radicis hederae fibras in tenues ſaxorum rimulas irrepentes praegrandes tandem muros diſcindere. Non eſt autem quod magnopere miremur foeminarum genitalia in partu relaxata ſubito poſt dureſcere et conſtringi, quod partibus illis naturale eſt; ſi cogitemus penem virilem, in coïtu valde tenſum et durum, peracto negotio ſtatim langueſcere et emolliri. Mirandum magis, quod omnem plicaturam ſuperat, uteri ſubſtantiam, pro foetus incremento, non modo indies ampliari ſive diſtendi, tanquam ad Fabricii mentem evolveretur; ſed craſſeſcere et carnoſiorem ac robuſtiorem fieri. Illud quidem cum Fabricio ſtupendum magis, tantam uteri molem tam paucis diebus per celebrem lochiorum purgationem ad priſtinam magnitudinem redire: cum id tumoribus aliis aut abſceſſibus non contingat; qui, ex materia praeternaturali, et coctrici expultricique facultatibus rebelli conſtantes, longiores in ſanando moras trahunt. Non eſt tamen hoc admiratione dignius, quam reliqua naturae opera: *Jovis* enim *plena* ſunt *omnia*, et naturae numen ubique praeſens cernitur.

Vltimo loco, Fabricius maxime miratur vaſa illa embryonis (nempe foramen ovale e vena cava in arteriam venoſam, et tranſitum e vena arterioſa in aortam, de quibus in tractatu de circuitu ſanguinis fuſe diximus) ſtatim a partu marceſcere et obliterari. Cogiturque ad rationem eam Ariſtotelis[a] a nobis

[a] *De par. anim. lib.* i. *cap.* 5.

praecitatam confugere; nimirum, partes omnes actionis alicujus gratia conditas esse, eaque ablata, ipsas quoque evanescere. Nempe oculus videt, auris audit, cerebrum sentit, ventriculus concoquit, non quia illarum partium talis temperies et fabrica contigit: sed organa ista, ut destinatas a natura operationes obeant, ejusmodi temperie et fabrica donantur.

Quo argumento constat uterum inter partes generationi dicatas praecipuam esse; testiculi quippe geniturae aut seminis gratia constructi sunt; semen autem in coïtum conceditur; et coïtus ipse vel seminis emissio, ut utero foecunditas accedat et generatio contingat, a natura instituitur.

Diximus antehac ovum esse tanquam fructum animalium, et ceu uterum foris expositum. Nunc vicissim uterum, tanquam ovum intus permanens, contemplabimur. Quemadmodum enim arbores statis temporibus foliis, floribus, et fructibus ornantur; et ovipara animalia interdum ova generant et pariunt, aliquando autem effoeta sunt, et ne locus quidem aut pars ea continens reperitur: ita et viviparis animalibus suum ver et autumnitas data est. Foecunditatis et generationis tempore partes genitales, praesertim in foeminis, plurimum immutantur; adeo ut in pennatis ovarium, alias inconspicuum, turgidulum appareat; et piscium venter sub partum, ob ovorum multitudinem seminisque copiam, facile reliquum corpus mole superet. In plurimis animalibus viviparis genitalia, nempe uterus et vasa spermatica, non semper eodem tenore, temperie, et fabrica conspiciuntur; sed prout praegnantia aut effoeta fuerint, ita varie permutantur; adeo ut eadem esse vix dignoscere queas. Quippe in natura ut nihil deest, ita nihil superfluit. Ideoque partes genitales, cum earum nullus est usus, marcescunt, retrahuntur, ac veluti obliterantur.

Tempore coïtus leporibus et talpis maribus testiculi conspicui, foeminisque uteri cornua adsunt. Dictu profecto mirum,

quanta

quanta ſeminis copia tunc temporis in talpis et muribus majoribus conſpiciatur, in quibus alias nihil omnino ſeminis, teſtibus extenuatis intuſque retractis, viſitur. Vterus autem in iis effoetis vix reperitur; ut marem a foemina internoſcere plane arduum ſit.

Vterus, in muliere potiſſimum, prout foeta aut vacua fuerit, tam temperie quam iis quae eam conſequuntur, utpote ſitu, magnitudine, figura, colore, craſſitie, duritie et denſitate, mire variat. Puellae impuberes ut mammas non habent quam pueri majores, ita uterus illis eſt perexiguus, albus, cutaneus, venis deſtitutus, digitique majoris apicem aut fabam majuſculam magnitudine non excedens. Similiter vetulae, ut collapſa ubera, ita uterum retractum, flaccidum, vietum, pallidum, venis et ſanguine carentem habent. Quam etiam cauſam arbitror, cur ſeneſcentibus mulieribus menſtrua non fluant; ſed vel in haemorrhoïdas abeant, vel praemature ſupprimantur, non ſine ſanitatis diſpendio. Cum enim uterus frigidus et quaſi emortuus reddatur, venaſque omnes atque arterias abolitas habeat; ſuperfluus ſanguis effervefcens vel reſtagnat, vel in haemorrhoïdas vicinas divertitur. E contra vero virginibus pallidis et febre lenta laborantibus, quibus uterus exilis eſt, et menſes reſtitant, *a coïtu maris*, inquit Ariſtoteles[a], *detrahitur menſium excrementum, trahit enim humorem uterus tepefactus, et meatus aperiuntur*. Vnde ſummum illis aegritudinis levamen: quippe ab utero officii ſui immemore multa univerſo corpori obveniunt mala. Eſt enim uterus pars principalis, quae totum corpus facile in conſenſum trahit. Nemini ſane (paulum ſaltem exercitato) ignotum eſt quam prava ſymptomata uteri adſcenſus, deſcenſus, perverſio, et convulſio concitent: quam ſtupendas animi aberrationes, deliria, melancholias, et furores, tanquam incantamento faſcinatis, affectus uteri praeternaturales

[a] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* I.

incu-

incutiant; quot etiam morbos aegre curabiles, menſtruorum depravatum profluvium, aut veneris uſus diu nimis intermiſſus valdeque deſideratus inducant. Nec minus notum, quanta virgini alteratio contingat, increſcente primum et tepefacto utero: pubeſcit nempe, coloratior evadit, mammae protuberant, pulcrior vultus renidet, ſplendent oculi; vox canora, inceſſus, geſtus, ſermo, omnia decora fiunt; morbique graviores hoc ipſo tempore vel nunquam curantur.

Novi foeminam nobilem a furore et melancholia uterina ultra decennium delirantem; cui, poſtquam omnia fruſtra tentata eſſent, contigit uteri prolapſus: quem ego affectum, contra aliorum ſententiam, ſalutarem illi fore praedixi; ſuaſique uterum ne reponeret, donec a frigore externo intemperies ejus deferbuiſſet: ſucceſſit res ex ſententia, brevique plane convaluit; atque uterus demum loco ſuo reſtitutus ibidem permanſit; vitamque etiamnum ſalubriter degit.

Vidi etiam aliam hyſtericis ſymptomatibus, nulli remediorum generi cedentibus, diu laborantem; quae tandem poſt multos annos ab uteri decubitu ſanitatem recuperavit. Vtrique, ſedatis ſymptomatibus, uterum felici cum ſucceſſu repoſui. Vterus namque ab acri aliqua materia ad expulſionem vehementer exſtimulatus non ſolum delabitur, ſed, inſtar recti inteſtini a teneſmo moleſtante irritati, ſeipſum foras praecipitat.

Varia itaque eſt uteri conſtitutio; eaque non modo praeternaturalis, ſed etiam ſecundum naturam, tempore nempe foecunditatis, aut ſterilitatis. In puellis, ut dixi, et effoetis fabae magnitudine exſanguis eſt. In virgine nubili pyri magnitudinem et formam refert. In mulieribus foecundis et ad concipiendum idoneis parvae cucurbitulae aut ovi anſerini amplitudine conſpicitur; ſimulque cum mammis turgeſcit, laxatur, et carnoſior factus incaleſcit; *ſuperat*que, ut Virgilius de agris loquitur,

——*tener*

——————*tener omnibus humor:*

——*et genitalia ſemina poſcunt.*

Quare inſtantibus jam aut modo praeteritis menſibus, dum adhuc calor loci et humiditas (duae generationis cauſae neceſſariae) ſuperſunt, mulieres ad concipiendum aptiſſimae ſunt. Et ſimiliter reliquis animalibus, cum ad venerem accenduntur, genitalia madent, turgent, atque intumeſcunt.

Talem quidem uteri conſtitutionem ante partum reperi. In gravidis autem, ut diximus, uterus ad foetus incrementum dilatatur, et in molem ingentem excreſcit. Reperi eum ſtatim a partu magnitudine capiti aequalem, et plus quam digiti majoris latitudine craſſum, vaſiſque plurimis ſanguine plenis refertum. Profecto admirabile eſt, et humanum ingenium, ut Fabricius ait, plane ſuperat, tantam uteri molem tam brevi tempore, nempe quindecim aut viginti dierum ſpatio, tantopere detumeſcere.

Vterus enim, ſtatim ab excluſo foetu et ſecundis, ſeſe ſenſim colligit, cervicem arctat, atque interiora verſus in locum priſtinum ſe retrahit; et partim per diaphoreſin inſenſibiliter minuitur, partim in lochia ſolvitur: parteſque omnes vicinae, oſſa, venter, totaque regio hypogaſtrica ſimul conſtringuntur et firmantur. Per lochia emanat primo ſanguis purus, poſtea ſaniofus recentis carnis loturae ſimilis, deinde ichoroſus: muliereculae noſtrae lactis proventum nominant, cum lochia non amplius ſanguine tincta conſpiciuntur; forſan, quod eodem tempore lac e mammis copioſius et ſalubrius ſcaturiat, et lochia tunc minui et exſiccari incipiant: utpote ſucco alibili ab utero jam ad ubera tranſlato.

Caeteris tamen animalibus haud tanto molimine opus eſt; quibus dictae partes uno aut altero die perfecte reſtituuntur et conſolidantur. Imo vero eorum nonnulla, ut in lepore et cuniculo videre eſt, horulae unius ſpatio poſt partum marem admittunt,

mittunt, et a coïtu denuo implentur. Quemadmodum gallinam diximus protinus ab edito ovo a gallo comprimi. Mulieres ſolae ut menſtruis ita etiam lochiis abundant: et puerperia difficilia ac periculoſa experiuntur; quod, vel uterus ob imbecillitatem intempeſtive ſe colligat, vel lochia contra naturam depravata ſint, vel non promanent. Saepe enim contingit, praeſertim delicatulis, ut lochia intus corrupta et foetentia febrem aliaque ſaeva ſymptomata accerſant. Quippe uterus a placentae ſeparatione praecipue violenta excoriatus, tanquam ulcus ingens internum, lochiorum liberiore emanatione detergitur et mundificatur. Ideoque per excreta de puerpurae ſanitate aut diſcrimine ſtatuimus. Si quid placentae utero adnexum relinquitur, lochia male olentia, vireſcentia, et cadaveroſa promanant: et nonnunquam, proſtratis prorſus uteri viribus, ſphaceliſmus repentinus certam necem adfert.

Si vel ſanguinis grumi, vel aliud quid praeternaturale poſt partum in cavitate uteri remanſerit; hic nec ſurſum retrahitur, nec orificium ſuum claudit; ſed cervix ejus mollis et aperta perſentiſcitur. Vt expertus ſum in muliere, quae febre maligna cum ſumma virium jactura laborans abortivit; et poſt excluſionem foetus incorrupti atque integri, proſtratis tamen viribus, cum pulſu vermiculante et ſudoribus frigidis moribunda procubuit. Vteri ejus orificium laxum molle et patentiſſimum deprehendi, una cum male olentibus lochiis: unde ſubeſſe aliquid in utero quod putreſceret ſuſpicatus ſum; digitiſque immiſſis molam ovi anſerini magnitudine, carne denſiſſima, nervoſa, et pene cartilaginea, foraminibuſque aliquot atram viſcidam et foetentem putrilaginem in ſe habentibus, praeditam extraxi; ſtatimque inde a praedictis ſymptomatibus liberata eſt, et brevi convaluit.

Cum uteri cervix poſt partum ſeſe modice contrahit, et propterea ſanguinis grumi cum difficultate aliqua prodeunt, dolo-

doloresque illos faciunt, quos obstetrices nostrae enixus posteros *(the after-throws)* vocant; res omnis in vado esse creditur, et revera esse solet; cum indicium sit roboris et firmitatis uteri, sese facile in situm debitum colligentis; quo fit ut lochia promptius expellantur, et sanitas citius recuperetur.

Observavi autem in nonnullis orificium uteri statim a partu constrictum adeo, ut detentus intra uterum sanguis, subitoque inde grumescens et putrefractus, saeva induxerit symptomata; cumque nulla arte exitus ei parari posset, praesentaneam mortem intulerit.

Puerperae cuidam nobilissimae febricitanti (quod lochia nulla profluerent) pudendi labra tumida erant et fervida: matricis ejus orificium durum et clausum, instrumento ferreo immisso, per vim aliquantulum aperui, ut injectionem per siphunculum admitteret; indeque grumescens, ater, foetidusque sanguis ad libras aliquot effluxit cum praesenti aegrae levamine.

Oblata est mihi doctoris theologiae uxor satis boni habitus, sed infoecunda; quae summo prolis desiderio flagrans multa a multis praescripta incassum tentaverat: menses quidem statis temporibus profluebant; sed aliquando, praesertim ab equitatione, saniosum quid et purulentum ab utero emanabat, quod subito post subsisteret. Aliqui fluorem album esse arbitrabantur: alii ulcus sinuosum suspicati sunt, ea potissimum ratione ducti, quod non perpetuo ac pedetentim, sed per intervalla et affatim profluxio fieret: quamobrem speculi matricis ope totam uteri vaginam perlustrabant, variaque remedia adhibebant, sed frustra omnia. Ego tandem advocatus aperui interim matricis orificium: indeque protinus cochlearia duo circiter puris saniosi et fibris sanguineis tincti effluxerunt. Quo conspecto, ulcus in uteri cavo latitare dixi; injectisque medicamentis congruentibus pristinae eam valetudini restitui. Hanc autem ejus curam dum molior, videoque usitata remedia parum proficere,

validiora aggredior; quoniam antiquum ulcus esse, et fortassis cum supercrescente carne suspicabar. Injectionibus itaque prioribus addo aliquantulum vitrioli Romani; a cujus acrimonia perculsus uterus subito se contraxit, induruitque adeo, ut ad tactum lapide rigidior sentiretur; simulque plurima symptomata hysterica oborta sunt, quae ab uteri strangulatu, tetrisque inde vaporibus sursum latis, medici vulgo fieri existimant. Duravit aliquandiu hoc malum; donec a mitioribus et anodynis remediis placatus uterus orificium suum laxaret, liquoremque acrem, quem injeceram, una cum saniosa putrilagine expelleret. Factumque adeo est ut aegra brevi convalesceret.

Historiam hanc ex observationibus meis medicinalibus huc transferre libuit, ut clare constet, quam sit uterus sensus acerrimi; et quam facile sese praesente hoste claudat; praesertim in gravi ac difficili puerperio. Mulieribus prae caeteris animalibus haec contingunt, et praesertim delicatis, vitamque umbratilem et mollem degere assuetis; ut et iis, quae tenerae valetudinis sunt, et facile in morbos labuntur. Nam agrestibus, iisque quae duros labores pati consueverunt, haud tam levibus momentis gravia damna incumbunt. Harum aliquas aliquando intra mensem denuo praegnantes videas; cum illae saepe ultra bimestre spatium aegre solitis vitae muniis fungantur.

Hippocrates [a] purgationes a partu praescribit tot dierum numero quot dati sunt formationi foetus. Itaque plures foeminae quam mari. *Sed tamen falsum id est*, teste Scaligero [b]*: Nulla enim mulierum nostrarum plus mense purgatur post puerperium: multae quinto et decimo die absolvuntur*; *quaedam etiam septimo: vidimus etiam quae tertio*, *etiam editis foemellis*. Multa de hac re Galenus quoque περὶ κυεμένων. Mulieres, ut fama est, in novo orbe quo die pariunt eodem latitant; postridie autem ad usitata munia revertuntur.

[a] *Lib. de foetu.* [b] *Com. in Arist. hist. anim. lib.* vii. *cap.* 3.

Addam

Addam duntaxat, coronidis loco, exemplum memorabile, mihi narratum ab illustrissimo Domino Georgio Carew, Comite de Totnes et Munsteri in Hybernia diu proconsule, qui etiam eorundem temporum annales conscripsit. Mulier scilicet gravida maritum in castris stipendia facientem comitabatur; cumque exercitus quotidie in alia loca migraret, forte a minoris fluminis occursu impeditus per horam substitit; simulque gravida haec, ingruente jam partu, ad arbusta et vepreta proxima secessit, solaque citra ullius obstetricis operam aliumve apparatum duos infantes peperit; quos ad flumen deferens aqua viva proluit, seque ipsa lavit: quo facto gemellos rudi velamine inclusos humeris gestavit, eodemque die nudis pedibus, ut erat, exercitum comitata duodecim mille passuum iter fecit, idque sine ullo valetudinis dispendio. Sequenti vero die, illustrissimo proregi comiti Montjoy, qui eo tempore contra Hispanos in obsidione Kinsaliensi exercitum ducebat, ipsique proconsuli rei novitate motis, sacro lustrico interesse nominaque infantibus dare placuit.

DE VTERI MEMBRANIS ET HVMORIBVS EXERCITATIO.

HIERONYMVS Fabricius [a] *quatuor genera corporum* recenset, *quae extra foetum consistunt:* nempe, *vasa umbilicalia, membranas, humores, et carneam substantiam.* De quibus quid (variis observationibus instructus) seorsum ab illo sentiam paucis dicam, postquam prius sententiam ejus super his breviter proposuero.

Membranae, inquit, *tres sunt; quarum duae foetum universum ambiunt, tertia vero non item. Quae foetum ambiunt, una interior est, quae proxime foetum investit,* ἄμνιον *dicta, id est, amiculum. Altera huic supposita* χόριον *Graecis dicitur, Latinis innominata, (sed male ab interpretibus secundae seu secundina nuncupatur) quae similiter totum ambit foetum. Tertia dicitur* ἀλλαντοειδής, *id est, intestinalis, quod intestino farcto similis sit; quae ob id foetum non obvolvit, sed thoracis et abdominis parti subjicitur, et ad utrumque uteri cornu porrigitur.* Membranam hanc in ovillo et bovino duntaxat foetu reperiri agnoscit; eandemque cum uracho jungi, et per hunc e vesica urinam excipere affirmat. Ideoque inquit [b], *in cornigeris, quibus data est allantoïdes tunica, urachus ita latus est et rectus ut intestinulum referat; sensimque usque ad vesicae fundum gracilescit; quod facile ejus ortum potius ad intestinalem, quam ad vesicam esse persuadet. In homine vero, aliisque utrinque dentatis, allantoïde destitutis, memorata urachi amplitudo ita deperditur, ut, cum unicus a fundo vesicae exoriatur, paulo post in minutissimas fibras findatur; quae una cum vasis umbilicum praetergressae urinam in chorion tunicam (modo pene visum effugiente) transfundunt.* Eoque nomine Arantium duplicis erroris postulat:

[a] *Lib. de form. foetu, cap.* 1. [b] *Cap.* 7.

et,

et, quod urachum in homine reperiri negaverit; et, quod foetum per pudendum urinam reddere asseruerit.

Ego vero me in iisdem cum Arantio erroribus (si tales dicendi sunt) versari libens profiteor. Quippe certus sum, a vesicae compressione in foetu grandiore (tum humano tum aliorum quoque animalium) instituta, urinam per pudendum effluere. Vrachum autem nunquam conspicatus sum; nec urinam a vesicae compressione in secundas trajectam observavi. Vidi quidem in ovibus et cervis (inter arterias umbilicales) quasi vesicae processum quendam urinam in se complectentem; non autem talem, qualis urachus ab eo describitur.

Haud praefracte tamen negaverim dari allantoïdem: membranae enim interiores usque adeo tenues sunt ac transparentes, quales inter bina albumina reperiri diximus, ut conspectum facile eludant. Quinetiam in ovo gallinaceo, inter colliquamentum et albumen, id est, inter amnion et chorion, aliquid excrementi albidi, imo vero faeces alvi interdum reperiuntur; ut supra a nobis dictum est, et Coiterus quoque observavit. Praeterea, ipsius colliquamenti tunica, in qua pullus natat, licet pellucida, tenuis, et subtilis sit adeo, ut fatente ipsomet Fabricio tenuior excogitari non possit; tamen (cum, eodem teste, membranae omnes quamvis tenuissimae duplices nihilominus sint) posset natura aliquando coacta inter illius duplicaturas urinam vel aliud quidpiam deponere. Atque ejusmodi quidem allantoïdem Fabricio non illibenter concesserim: farcimen vero aliud ad utrumque cornu diductum in bisulcorum secundinis non reperio; neque aliud quidquam praeter conceptum ipsum. Invenio solum, ut jam dixi, vesicae processum quendam, qui inter arterias umbilicales positus humorem excrementitium in se continet; idemque in aliis productior in aliis brevior cernitur. Quamobrem mea quidem sententia tunica, quam Fabricius allantoïdem appellat, est chorion: eam

tamen

tamen veteres allantoïdem nominarunt, ob figuram duplicis farciminis, quam obtinet. Membrana enim exterior, quae, instar manticae medio sui constrictae, ad utriusque cornu extrema protenditur, uterum vero interpositum (sive amborum cornuum connexionem) pertransiens constringitur, est chorion: quod, ovibus, hoedis, cervis, damis, caeterisque bisulcis, in medio illo transitu manu prehensum facile integrum extrahitur: idemque illarum conceptum sive ovum esse diximus. Quippe, ovi instar, duplicem liquorem, foetum, omniaque ad eum spectantia in se continet; habetque easdem conditiones, quas ovo Aristoteles attribuit; nempe, ex cujus parte principio animal consistat, reliquum vero alimentum ei quod gignitur sit: ut jam saepe dictum est.

Tunicam itaque, quam Fabricius allantoïdem nominavit, ego vel chorion esse, vel ex reduplicatione tunicarum aliquid praeter naturam accidisse arbitror. Ideoque in paucis duntaxat animalibus, neque id perpetuo, eam reperiri certum est. Ab initio enim non reperitur; posteaque in aliis magis in aliis minus conspicua est; in nonnullis vero vesicae solum processus cernitur. Quin ipsemet Fabricius eam haud ambiendo foetui, sed urinae solum continendae necessariam existimat. Et certe crediderim eum recensuisse illam potius, ut veterum doctrinam tueretur, quam quod revera talem reperiri, aut usui alicui inservire crederet. Enimvero, cum antiquis pariter et tota medicorum schola, fatetur chorion urinam in se continere; ubi ait [a] duos humores circa foetum esse, alterum sudorem in amnio, alterum urinam in chorio. Manifestum itaque est, veteres unam eandemque tunicam sub duplici nomine intellexisse: nempe in bisulcis, in quibus solis reperitur, allantoïdem ob figuram vocabant; in aliis vero ab officio, quo urinae excipiendae destinata credebatur, chorion appellabant. Ac propterea,

[a] *Cap.* i.

neque

neque in homine nec aliis quibusvis animalibus tunicam eam reperiri fatentur. Quid enim alia tunica urinae continendae opus sit, cum id muneris jam ex eorum sententia a chorio praestetur? Non potest sane verisimilis ratio afferri, cur in ovibus, capris, reliquisque bisulcis, ea tunica insit; in cane autem, fele, mure aliisque non item. Enimvero, si urinae reservandae causa instituta foret; necesse esset vel in ovillo et bovino foetu majorem urinae copiam abundare quam in utrinque dentatis; vel tres diversos humores dari; vel saltem bina esse urinae conceptacula. Quippe mihi certum est, chorion (a primo statim ortu) aqua plenum cerni. Non libet vero hic loci contentionis funem ducere: malim quid ex observationibus meis repererim enarrare.

Aliud quidem est conceptus sive embryonis jam perfecti fabricam exhibere, uti a Fabricio factum est, aliud vero ipsius generationem primumque schematismum exponere: quemadmodum aliud est poma aut semina plantarum matura describere, aliud eorundem e germinibus productionem elucidare. Nos itaque, quomodo conceptus paulatim perficiatur, a carceribus ad metam breviter recensebimus: ut inde clarius constet, quid de membranis reliquisque ad foetum attinentibus statuendum sit.

In cunctorum viventium generatione, sicut diximus, hoc solenne est, ut ortum ducant a primordio aliquo, quod tum materiam tum efficiendi potestatem in se habeat; sitque adeo id, ex quo et a quo quidquid nascitur ortum suum ducat. Tale primordium in animalibus (sive ab aliis generantibus proveniant sive sponte aut ex putredine nascantur) est humor in tunica aliqua aut putamine conclusus; corpus nempe similare vitam habens actu vel potentia: idque, si intra animal generatur, ibidemque manet donec animal univocum produxerit, conceptus vulgo appellatur; sin vero partu foras exponatur, sive principium

pium aliunde casu sumpserit, ovum vel vermis dicitur. Ego autem utrumque pariter primordium nominandum censeo, unde animal oritur; quemadmodum plantae e semine suos ducunt natales: suntque omnia ista primordia generis uniusmodi, nempe vitalia.

Hujusmodi primordium in omnium viviparorum utero reperio, antequam quidpiam foetus discernitur. Adest scilicet humor clarus, lentus, albus (qualis ovi albugo) in membrana inclusus, quem eorum ovum nomino; idemque in cervis, damis, ovibus, reliquisque bisulcis, totum uterum et utrumque cornu replet.

Tempore procedente, ex hoc primordio sive ovo pars quaedam aquosa limpidissima et purissima (qualem in ovo gallinaceo colliquamentum nominavimus) secernitur; et claritate sive perspicuitate reliquum ovi humorem, in quo continetur, longe superat. Forma illi rotunda est; et in propria membrana tenuissima ac transparente includitur, quam amnion vocant. Humorem alterum, crassiorem et turbidiorem, exterior tunica chorion concavae uteri superficiei contigua totumque ovum ambiens complectitur; formamque variam pro diversa uteri figura adipiscitur: quibusdam enim ovalis est, in aliis oblonga reperitur, in bisulcis autem manticam refert.

Paulo post, in colliquamento hoc crystallino punctum rubrum saliens emicat; indeque subtilissimi venularum ramuli (ceu radii) sparguntur. Mox primum corporis concrementum (galbae instar) apparet in orbem carcinatim reflexum: atque ordine reliqua, quae in historia diximus, subsequuntur. Nempe procreationem foetus in viviparis eodem modo ex ovo sive conceptu fieri observavimus, quo nuper pulli fabricam in ovo gallinaceo descripsimus.

Differunt autem, ut monui, isti viviparorum conceptus, figura, numero, et connexu cum utero. Principio enim conceptus

(praesertim

(praesertim in bisulcis) utero non adnascitur; sed illi solum contiguus totam ejus cavitatem replet ac distendit; facileque integer extrahitur. In bisulcis, quae in uteri cornibus concipiunt, et solidipedibus, unicum duntaxat hujusmodi ovum reperitur, idque in utrumque cornu protensum: et licet aliquando singularem aliquando binos foetus procreent, adeoque interdum unicum interdum bina colliquamenta adsint, alterum scilicet in dextro, in sinistro cornu alterum; in eodem tamen communi ovo continentur.

In aliis vero animalibus, quot foetus, tot illico separatim ova concipiuntur, totidemque in iis colliquamenta reperias: veluti in cane, fele, mure, et hujusmodi aliis utrinque dentatis.

Figura ovi in bisulcis est instar manticae; talis nempe, qualem Fabricius allantoïdi attribuit. In equa forma uteri interna sacculum oblongum refert: in muliere vero orbicularis est.

Quibuscunque conceptus utero adnectitur (quod in multis quidem non fit, priusquam foetus perfecte formatus fuerit) ille etiam pro varia connexonis ratione distinguitur. Aliis enim uno solum loco affigitur, mediante carnosa substantia, quam in muliere placentam dicimus, quod figuram placentae rotundam exprimat: aliis autem variis in locis, colligantibus eum pluribus substantiis carnosis sive carunculis; nimirum quinque in damis et cervis; in vacca pluribus, sed minoribus; in ovillo autem genere quamplurimis et magnitudinis variae. In canibus et felibus, carnosae substantiae in orbem, quasi cingulum, quaelibet ova circumvolvunt. Similis substantia, in lepore et talpa, earum uteri lateribus adnascitur: quemadmodum etiam placenta in muliere, quae conceptus ejus plus quam dimidium amplectitur (ut cupulae glandes solent, cum primum expullulant) adeoque pars ejus gibba utero firmiter adhaeret, sima autem membranae chorio adnascitur.

His praemiſſis, quid de humoribus, membranis, carnoſa ſubſtantia, et vaſorum umbilicalium diſtributione, a Fabricio memoratis, cenſeam jam dicam.

Recte quidem Fabricius [a], per δεύτερα et ὕςερα, ſecundas ſive ſecundinam intelligit: ſcilicet, non membranas ſolum, ſed totum id, quod in partu poſtremo egreditur, vel ſaltem haud multo poſt eum, et ex humoribus, membranis, carnoſa ſubſtantia, vaſiſque umbilicalibus conſtituitur.

DE HVMORIBVS.

De humoribus autem quae affert, et ab antiquis recepta, tanquam rem certiſſimam et quae probatione nulla egeat, ſupponit; nempe aquam in amnio, in qua embryo natat, illius eſſe ſudorem; alteram vero exteriorem in chorio ejuſdem urinam eſſe; plane incongrua et falſa ſunt. Vterque enim humor prius in conceptu reperitur quam quidpiam foetus appareat: et is, quem urinam nominant, prior altero, quem ſudorem eſſe credunt, conſpicitur. Imo vero in conceptibus quibuſdam irritis et infoecundis, in quibus nullum foetus veſtigium, dictos humores, praeſertim exteriorem, invenias.

Conceptus ejuſmodi, ceu ova ſubventanea, mulieres interdum ejiciunt: et Ariſtoteles *fluxus vocari* ait [b]: noſtrates *falſe conceptions* et *ſlips* nominant. Simile ovum Hippocrates e tibicina abortive excuſſit. *Quae* enim *animal intra ſe pariunt*, *iis*, teſte Philoſopho [c], *quodammodo poſt primum conceptum*, *oviforme quiddam efficitur: nam humor in membrana tenui continetur*, *perinde quaſi ovi teſtam detraxeris*. Humorem autem eum in chorio contentum, quem Fabricius aliique medici urinam cenſent, Ariſtoteles ſpermatis ſive geniturae liquorem eſſe arbitrari viſus eſt; ait [d] enim: *Exceptum ab utero ſemen*, *ubi immoratum fuerit*, *membrana obducitur*. *Si enim prius exeat*,

[a] *Cap.* v. [b] *De gen. anim. lib.* iii. *cap.* 9. [c] *Ibid.* [d] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 7.

quam

quam dearticuletur, videtur quasi ovum membrana obtectum, cui putamen detractum sit. Membrana autem illa venis referta est: nempe chorion, quae a venarum choro sive copia nomen obtinuit. Saepe secundo aut tertio mense hujusmodi ova elisa vidimus: saepius intus corrumpuntur, sensimque, tanquam fluores albi, effluunt, et obscuram conceptionis spem eludunt.

Praeterea, humores illi, quos diximus, urina vel sudor censeri nequeunt; quod statim ab initio tanta copia abundent, ut embryo in iis natans a partium circumjacentium collisione (dum mater currit, vel saltat, aliterve corpus suum validius agitat), tanquam circumposito munimento, praeservetur.

His adde, multa animalia nunquam sudare (cum tamen, auctore Aristotele[a], *omnia tum natatilia, tum pedestria, tum volatilia,* addo etiam serpentia et insecta, *sive animalis, sive ovi forma,* sive sponte, *proveniant, simili modo gignantur):* pennata omnia, serpentes et pisces, neque sudant neque urinam emittere creduntur. Canis et felis nunquam sudant; nec aliud aliquod animal, dum copiose mingit. Neque fieri sane potest ut ullum animal mingat ante renum et vesicae exstructionem.

Porro, quod caeteris est argumentum validius, humores isti non possunt esse excrementitii, in quos per chorion tot ramuli venarum umbilicalium disseminantur; qui alimentum inde (quasi e praesepi amplo) exsugentes, idem postea in foetum transferunt.

Deinde, si humor ille, qui in chorio, urina est; quid opus est allantoïde? Si sudor est, qui in amnio continetur; cur natura, quae commodissime omnia instituit, foetum in excremento proprio natare voluit? et cur statim a partu mater (pluribus enim animalibus is mos est) excrementum suae prolis, una cum

[a] *Hist. anim. lib.* vii. *cap.* 7.

membranis continentibus, tam avide devorat? Aliqui obſervarunt animalia illa, niſi iſta comedant, lac ſuum aegre dimittere.

His tamen non obſtantibus, crediderit forte aliquis humores illos, quos foetui in alimentum deſignavimus, eſſe excrementitios; idque ea potiſſimum ratione motus, quod una cum foetus incremento augeantur; et in partu quorundam animalium (quo tempore alimentum omne propemodum abſumptum eſſe veriſimile eſt) magna copia conſpiciantur; ac praeterea alias utilitates praeſtent, quae nutrimenti officio minime conveniunt. Ego nihilominus fidenter aſſero dictos humores ab initio foetui pro alimento eſſe; quemadmodum colliquamentum et albumina pullo in eum finem inſerviunt: procedente autem tempore, tenuioribus et purioribus partibus exhauſtis, reliquas excrementi utilis naturam induere; et in quibuſdam animalibus reſervari, ut foetus ſecuritati conſulant, et partum facilitent. Nam ut vinum vaneſcente ſpiritu fit vappa; et excrementa plurima ab alimenti reliquiis proveniunt: ita ſimiliter, poſtquam id omne, quod alendo foetui accommodum eſt, ex humore illo, qui in chorio eſt, eductum fuerit; quod reliquum eſt in excrementi naturam abit, et in uſus jam dictos reſervatur. Quidquid autem intra amnion continebatur, plerumque appropinquante partu abſumitur; adeo ut veriſimile ſit foetum prae cibi inopia exitum quaerere.

Denique, ſi aliquando humor alius in allantoïde continetur, ut certe interdum reperitur, eum ego praeternaturalem eſſe exiſtimo. Nonnunquam enim mulieribus in partu aquam ingenti copia profluxiſſe vidimus, aliquando etiam geminam: obſtetrices noſtrae *by waters* nominant. Ideoque mulieres aliquae ingentem ventris tumorem prae ſe ferunt, licet parvulum poſtea et extenuatum foetum pariant; aquas vero copioſiſſimas profundunt. Aliqui exiſtimant majorem aquarum copiam im-

becilliores

becilliores foetus et foemellas comitari; robuſtiores autem et mares minorem. Vidi ſaepe aquas medio geſtationis tempore proruere citra abortum; ſalvo interea et vigente ad partum uſque robuſtiore foetu. Quemadmodum itaque naturaliter binae tantum aquae ſunt, quarum altera in chorio, altera in amnio continetur; ita interdum praeter naturae conſuetudinem fieri poteſt, ut plures in propriis membranis aut chorii duplicaturis accumulentur.

DE MEMBRANIS.

Ad membranas ſive tunicas uteri quod attinet; cum earum officium atque uſus praecipuus ſit, ut continendis aquis inſerviant; atque iſtae ſolum binae appareant; certiſſimum videtur, neque ipſas membranas neceſſario atque uſitate numero plures reperiri.

Qui autem tres tunicas numerant, inde eos deceptos arbitror, quod a veteribus, ut dictum eſt, eadem membrana modo chorion a venarum copia, modo a figura allantoïdes nominetur.

Omnis certe conceptus duabus illis membranis contegitur: quemadmodum et cerebrum omne duplici meninge gaudet; omnis arbor atque frutex duplici cortice veſtitur; omnia denique ſemina et fructus binis involucris muniuntur: quorum exterius interiore durius et robuſtum magis deprehenditur.

Dictarum tunicarum interior (colliquamentum ſive humorem puriorem in ſe continens) tenuiſſima eſt, et amnion dicitur, id eſt, amiculum, quod foetum amiciat et obvolvat. Exterior autem, quae multo major ac robuſtior, chorion nominatur, *quod*, inquit Fabricius, *multae venae et arteriae ſint in ipſo, tanquam in choro quodam, congreſſue ac diſpoſitae. Vnde, ad horum vaſorum in chorio ſimilitudinem,* χοροειδὴς *appellatur oculorum tunica, et venarum arteriarumque in cerebri ventriculis plexus.*

Membrana

Membrana haec chorion totum uterum replet; lentum etiam et turbidiorem humorem intra se complectitur; partique ejus exteriori placenta, aut carunculae adhaerentes, conceptum utero adnectunt.

Eadem in muliere parte sui inferiore cum amnio fere jungitur; nec facile ab isto separabilis est. In bisulcis est amplissima; humorisque in se centuplo plus quam amnion continet: hic enim ab initio nucem moschatam aut fabam majorem magnitudine vix aequat; et plerumque in altero duntaxat cornu reperitur; eo nempe, in quo foetus hospitatur.

Membrana chorion, in muliere praesertim, foris inaequalis et viscosa est; intus autem levis et lubrica cernitur venis plurimis intertexta. Pars ejus superior in muliere est crassior molliorque; inferior autem tenuior et magis membranacea.

In muliere etiam placenta parti hujus membranae superiori adnascitur. In ovibus vero carunculae plurimae variis ejus partibus adnectuntur. In damis et cervis conceptus quinis solum locis utero conjungitur: idem autem in equa infinitis propemodum locis internae uteri superficiei adhaeret. Ideoque Fabricius[a] in omnibus fere viviparis carnem mollem, laxam, raram, crassam et subnigram, vasorum umbilicalium finibus affusam ait; eandemque spongiae, vel hepatis aut lienis laxiori parenchymati similem asserit; quam propterea Galenus[b] carnem adenosam appellavit; et jam vulgo hepar uterinum dicimus; in quod vasorum umbilicalium extrema disseminantur, nutrimentum foetui ab utero allatura.

At vero, nec in omnibus animalibus neque omni tempore ejusmodi carnosa substantia inest: sed in iis tantum, in quibus conceptus utero firmiter adhaeret; et tum demum, postquam is alimenti gratia eidem adnexus fuerit. Principio enim, conceptus (tanquam ovum in utero locatum) partibus omnibus ute-

[a] *Cap.* iii. [b] 5 *Apho.* xlv.

ri

ri circumjacentibus contiguus reperitur, nullibi vero eidem adnascitur; sed ex humoribus intus contentis (quemadmodum in ovo a gallina incubato fieri diximus) foetum producit et nutrit. Adhaesio autem isthaec sive connascentia tum primum fieri, et carnea haec moles (quae conceptus cum utero copula est) generari incipit; cum foetus jam perfecte formatus, et alterius vel uberioris saltem alimenti indigens, vasorum umbilicalium extremitates ad uterum mittit; ut ex eo (veluti plantae radicibus suis e terra solent) succum alibilem hauriat. Quippe initio, ut diximus, cum punctum saliens et sanguis tantummodo apparent; propagines venae umbilicalis in colliquamento solum amniique tunica conspiciuntur. Constituta vero semel corporis fabrica, propagines illae ulterius porriguntur, et numerosae per chorion disseminantur; ut ab albugineo humore ibidem exsistente nutrimentum foetui apportent.

Quibus manifeste constat foetum viviparorum sub initia eodem modo ali, quo pullum in ovo nutriri diximus: eamque ob causam in utero degere, ut tandem (cum alimentum amplius de suo non suppetit) ei mediante carnosa substantia adnascatur; et a matre nutrimentum uberius suggerente alatur et crescat.

Quapropter recte a Fabricio observatum est conceptum in quibusdam animalibus vix utero adnecti. Ideoque sues et equae carnosam hujusmodi copulam non habent; sed in iis, ovum sive conceptus, ut primo ex succis in utero scatentibus fit, (quemadmodum ovum in gallina albumine augeri diximus citra ullam ejus cum utero connexionem) ita pariter incrementum accipit: foetusque etiam, alimento a conceptu, in quo continetur, subministrato, in eundem modum alitur, quo pullus ex ovi liquoribus. Insigni plane argumento foetum eorum non magis, quam pullum in ovo, materno sanguine nutriri; neque humorem, quem chorion intra se complectitur, urinam

aliudve

aliudve excrementum esse; sed foetui pro alimento inservire. Licet, ut antea monuimus, absumpto succo nutritioni idoneo, reliquiae ejus in excrementum urinae simile degenerent. Idque ex eo quoque manifestum est, quod de cotyledonibus in cervarum aliorumque bisulcorum carunculis supra diximus: nempe carneam molem in iis animalibus spongiosam esse, et, favi instar, infinitis pene acetabulis constare, eademque mucoso albumine repleri; quod etiam Galenus [a] olim observatum meminit; atque inde vasorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in foetum transferant: quemadmodum in jam natis animalibus venarum mesentericarum ramuli per intestinorum tunicas diffusi ex illis chylum absorbent.

DE PLACENTA.

Ego itaque placentae et caruncularum tale munus existimo, quale hepati atque mammis vulgo tribuitur. Hepar nempe chylum ex intestinis haustum corpori alendo ulterius praeparat: et placenta similiter succum alibilem a matre provenientem nutriendo foetui porro concoquit. Mammae etiam, adenosae substantiae participes, lacte turgent; et quae alias in quibusdam animalibus nuspiam apparent, praegnationis tempore plenae tumidaeque visuntur: placenta pariter, caro laxa et fungosa, succo albugineo scatet, et gravidationis solum tempore reperitur. Jecur, inquam, est organum nutritivum corporis in quo est; mamma infantis; placenta embryonis. Et quemadmodum mater ex victu plus lactis conficit, quam sibi in carnis aut sanguinis usum opus sit, idemque in uberibus coquitur insuper et reconditur: ita quoque gravidae, quibus in utero placenta est, alimentum in carnosa ista substantia defaecatum foetui parant et suppeditant. Indeque contingit, ut embryonibus victus purus aut illaudabilis suggeratur, prout matres cibo

[a] *L. de diff. uteri, cap. ult.*

probo aut improbo usae fuerint, eundemque dictis uteri organis plene aut secus praeparaverint. Aliqui enim embryones organum perfectius paratum habent, quale est carnosa ista uteri substantia, quae in aliis desideratur. In quibusdam etiam placenta reperitur crassior, amplior, et sanguine abundantior: in aliis vero spongiosior et albidior, instar thymi aut pancreatis. Non minorem enim harum rerum varietatem in animalibus invenias, quam uberum aut viscerum: jecora enim, ut de iis nunc solum dicam, in aliis rubicunda et sanguinea; in aliis vero, ut piscium maximae parti, et hominibus cachecticis, pallida obtigerunt. Equae crudo gramine vescuntur nec ruminant; sues impuro quovis cibo saginantur; iisdemque placenta, perfectioris alimenti organum, deest.

Vere itaque Fabricius[a]: *Carnea haec substantia, in multis animalium generibus, figura, magnitudine, situ, numero, admodum varia est. Homines unicam habent; ut et mures, cuniculi, sucula Indica, canes, feles,* et pleraque animalia, quibus pedes digitati, et utrinque dentes. *Plures habent omnia* bisulca, et *altera parte dentata; sive domestica, ut ovis, vacca, capra; sive sylvestria, ut cerva, caprea, dama, et id genus alia. Rursus, quae unicam habent carneam molem, in iis vel placentam imitatur* (indeque ei impositum nomen), *ut hominibus, cuniculis,* lepore, talpa, *muribus, et porcellis Indicis: vel cingulum seu zonam aut fasciam refert, corporis truncum obvolventem, ut canibus, felibus,* viverris, et hujusmodi. In quibusdam, calicis vel cupulae glandis instar, majorem conceptus partem comprehendit, ut in lepore et cuniculo; parsque ejus convexa utero adhaeret, concava foetum respicit. *Item quae unicam habent placentae similem, etsi figura in omnibus similis, situ tamen dissimilis est. Nam homini uteri fundo adhaeret, et longissime, hoc est, per longa vasa, a foetu distat: muribus vero, porculis Indi-*

[a] *Cap.* 3.

4 E *cis,*

cis, et cuniculis, partim lumborum regioni partim thoracis lateri adnectitur. At quae plures habent carneas moles, haec altera parte dentata ſunt omnia, ut oves, vaccae, caprae, cervae, capreoli, et ſimiles. In quibus tamen haec ſpectatur varietas. Nam ovibus plures carunculae ſunt variaeque amplitudinis, quarum maximae nucem moſchatam magnitudine aequant, minimae cicer vel orobum: rotundiores quoque et rubentiores ſunt, uterumque verſus convexae, tanquam verrucae molles aut papillae. *Vaccis vero majores planioreſque ſunt et albidiores, ſpongioſoque corpori aut fungis ſimiles:* videnturque e chorio ortum ducere. Cervis et damis quinae tantum contigerunt: eaedemque, ex uteri lateribus prognatae, verſus conceptum protuberant, et acetabula ſua exhibent. Omnibus autem hoc commune eſt, ut dictae carunculae utero firmiter affixae aegre inde ſeparentur, niſi appropinquante jam partu: quo tempore facillime, ceu maturi fructus, ſoluto nexu decidunt. Iiſdem ab utero dilaceratis, ſanguinis maximam partem non ex conceptu ſed ab ipſo utero profluere obſervavimus.

Fabricius [a], agens de unione carnoſae hujus ſubſtantiae cum utero, pluribus quidem rationibus, ſed invalidis, contendit vaſa umbilicalia cum uterinis plurimis oſculis conjungi; idque potiſſimum ab eo factum eſt, ut antiquum dogma ab omnibus fere receptum tueretur: fatetur enim ſe nihil certi ſuper hac re affirmare poſſe, *quod carnea moles rem ipſam perſpicere ac judicare vetet.* Veruntamen nec ratio neque ſenſus ſuadent dari magis anaſtomoſes in utero, quam in hepate, inter ramos portae et cavae; aut in mammis, inter vaſa, quae ſanguinem, et ea, quae lac deferunt. Eſt quidem alicubi vaſorum juxtapoſitio contigua, et interdum unius in alterius tunicam ingreſſus; nuſpiam autem perfectus coalitus ſive unio, qualem Fabricius imaginatur. Aliter enim ſi foret, deberent et venae pariter cum arteriis conjungi: vaſa enim, ſanguinem a matre in uterum

[a] *De form. foetu, pag.* 122.

rum et carunculas deferentia, ſunt arteriae; quae autem ab utero in foetum remeant, venae ſunt, uti omnibus palam eſt; ſanguinem enim deducunt e placenta in venam cavam.

Verior itaque mihi videtur Arantii ſententia; oſcula nempe venarum umbilicalium cum vaſorum uteri orificiis minime conjungi. Minor enim numerus eſt vaſorum deferentium ad uterum, quam venarum regerentium ad foetum; plurimaeque harum propagines in chorio terminantur. Fabricius tamen veterum ſententiam, vel eorum reverentia ductus, vel erga Arantium invidia, mordicus defendere nimisquam ſatagit.

DE ACETABVLIS.

De cotyledonibus ſive acetabulis Fabicius[a] nihil certi ſtatuit; ſed varias ſolum antiquorum ſententias recenſuit. Nos autem ſupra, in hiſtoria foetus cervini, indicavimus, quibuſnam animalibus acetabula inſint; ſimulque diximus eadem eſſe cellulas plurimas exiguae capacitatis, per caruncułas aut carnoſam ſubſtantiam diſperſas, atque albumine ſive materia mucilaginea refertas; ut favus melle repleri ſolet.

In cervis formam cavitatis coxendicis femur excipientis apte referunt; ideoque ob figuram a Graecis κοτυληδόνες nominantur; Latini vero acetabula appellant, quod ſimilia ſint vaſculis, quae olim in menſa aceto plena ad intinctus apponi ſolebant. Cavitates iſtae ſpongiae majoris loculamenta magnitudine non excedunt; inque ſingulas earum totidem vaſorum umbilicalium ramuli tenuiſſimi profunde penetrant: quippe in iiſdem alimentum foetui reconditur; non quidem ſanguineum, ut Fabricius voluit, ſed mucoſum, ovique albumen craſſius plane referens. Vnde etiam manifeſtum eſt, ut dudum diximus, biſulcorum foetus (ut et alios omnes) ſanguine materno non ali.

[a] *Cap.* 4.

Quod Ariſtoteles ait[a], *acetabula foetu accreſcente ſubinde minui ac poſtremo aboleri*; id experientiae non reſpondet: quo enim foetus major fuerit, eo etiam carunculae grandiores, earumque acetabula auctiora et plura, materiaque albuginea pleniora apparent.

Eaſdem carunculas ſi compreſſeris, ſanguis quidem nullus prodit; ſed veluti e preſſa ſpongia aut favo aqua vel mel effluit, ita ſimiliter coarctatis acetabulis albugineus liquor emanat; eodemque expreſſo, illa ſtatim contracta, albidiora et flaccida conſpiciuntur; ac demum mammarum papillas aut verrucas penſiles majores referunt.

Ariſtoteles quidem vere aſſerit acetabula in omnibus animalibus non ineſſe; in muliere enim non invenias; neque in aliis ullis (quod ſciam) quibus una duntaxat carnea moles ſive placenta obtigit. Officium tamen atque uſum eorum quod attinet; opinor carunculas omnes (uberum modo) non ſanguinem, ſed ſuccum albumini ſimilem concoquere, eundemque foetui ſubminiſtrare.

DE VMBILICO.

Pulcra eſt apud Fabricium vaſorum umbilicalium deſcriptio, ut et picturae elegantiſſimae. *Venae*, inquit[b], *ab utero verſus foetum progredientes mutuo ſemper uniuntur, ac majores ſemper fiunt; neque ceſſat mutua earum coïtio, donec ex omnibus duo magni trunci reſultarint; quibus foetus umbilicum penetrantibus, unus tandem grandis efficitur, qui in jecur infantis inſeritur, atque in cavam et portae venam perforatur. Simili modo venis arteriae adjunctae, et plurimae, et minutiſſimae ex utero ad foetum progreſſae, ſimulque ſubinde unitae, ac majores ſemper factae, in duos magnos degenerant truncos: qui poſtquam umbilicum praetergreſſi ſunt, a venis ſeparantur, et ad veſicae*

[a] *Hiſt. anim. lib.* vii. *cap.* 8. [b] *Cap.* 2.

latera

latera membranae cujusdam interventu inhaerentes, in ramos magnae arteriae ad crura descendentes hinc inde pertendunt et applicantur. Notandum vero, hanc Fabricii descriptionem infantis solum umbilico convenire, non autem cujuslibet animalis foetui communem esse. Nec infanti etiam, nisi jam formato, congruit: arteriae enim sub initia sunt inconspicuae; utpote exiles adeo, ut iis inveniendis lynceis oculis opus sit: nec postea quidem, nisi ex pulsu, innotescunt: caetera enim a venis non distinguuntur. Quoniam igitur, ut alibi docui, pusilli arteriarum ramuli non pulsant, quantum saltem oculis constat, eaedem a venis internosci nequeunt. Sunt, inquam, arteriae tunc temporis subtiles adeo, ut, tanquam filamenta tenuissima, venularum tunicis attexantur, vel potius in tunicas venarum obscure repant; quo fit, ut sensum omnem prorsus effugiant. Venae autem omnes, exortu retrogrado, unitis tandem surculis, in unum truncum, veluti ramuli in arborem, coalescunt; quemadmodum et mesaraïcae venae omnes in portam terminantur.

Juxta embryonem quidem in duos truncos dividuntur; eundem vero ingressae unam venam umbilicalem constituunt; quae in cavam prope dextram cordis auriculam desinit, jecurque permeans in portam perforatur; nullasque praeterea propagines de se spargit, donec e gibba jecoris parte prodeat orificio satis amplo. Adeo ut, aperta vena cava ab auricula cordis deorsum versus, sanguineque omni depleta, orificia tria quasi simul juncta conspicari liceat: quorum unum venae cavae descendentis est introïtus; alterum rami jecorarii per totam hepatis gibbam disseminati exitus; tertium autem venae istius umbilicalis origo. Vnde dilucide constat venarum originem in jecore neutiquam quaerendam esse; quippe orificium venae cavae descendentis multo amplius est quam rami jecorarii, cui tertium illud venae umbilicalis est aequale. Rami vero,

trunci

trunci ſui principium non dicuntur; ſed ubi truncus earum maximus reperitur, ibidem quoque venarum principium cenſendum eſt: iſthuc autem ad cordis ventriculi dextri ingreſſum contingit; ideoque hic venarum omnium principium, ſanguiniſque promptuarium judicandus eſt.

Redeo ad vaſa umbilicalia, quae in omnibus animalibus haud eodem modo dividuntur: in quibuſdam enim bini venarum ramuli pluresve in foetus corpore reperiuntur; quorum alii jecur tranſeunt, alii in portam vel meſentericas venas inſeruntur. In humano autem foetu, trium quatuorve digitorum ab umbilico intercapedine, venarum atque arteriarum trunci ſimul involuti complicantur (perinde ac ſi cereos aliquot funis inſtar contorqueas), eoſdemque membrana craſſa ac mucoſa obducit et conglutinat. Funiculus ipſe chorion adiens, in ſima placentae parte, choriique interiore ſuperficie, in plurimas propagines dirimitur; ac deinde in alias propemodum infinitas ramificatur; quibus alimentum, ceu per radices hauſtum, alendo foetui diſtribuitur. Ejuſdem funiculi venae variis locis nodos aliquot ſive varices, quaſi veſiculas ſanguine plenas, obtinent: qua arte a natura cautum eſt, ne ſanguis in foetum confertim refluat. Ex horum varicum copia ſuperſtitioſae obſtetrices de futurae ſobolis numero divinare ſolent; et ſi nulli ejuſmodi nodi adfuerint, ſteriles in poſterum fore pronunciant; ex eorundem quoque ab invicem diſtantia de puerperiorum intervallo; et ex colorum varietate de ſexus diſcrimine aniliter hariolantur.

Conſimilis quoque eſt vaſorum umbilicalium conſtitutio in aliis foetibus fere omnibus, quibus unica placenta obtigit; veluti in canibus, muribus, aliiſque: funiculus tamen iis brevior eſt, minuſque complicatus. In bobus autem, ovibus, cervis, damis, ſuibus, reliquiſque, quibus alimentum non ab una ſolum carnea mole ſive placenta, ſed a pluribus ſuppeditatur, vaſo-

rum

rum umbilicalium diſtributio diverſa cernitur. Ramuli nempe atque fines vaſorum, non modo per carneam ſubſtantiam, ſed etiam, et quidem potiſſimum citra ipſam, per membranam chorion fibris minutiſſimis diſſeminantur: qualis etiam vaſorum umbilicalium diſtributio, ſine funiculo ſcilicet, in foetu humano cernitur antequam conceptus utero adnaſcitur. Vnde conſtat embryonem non omne nutrimentum ex placenta haurire; ſed partem ejus, et quidem praecipuam, ab humore intra chorion contento accipere.

Vaſorum umbilicalium utilitates quod attinet, ego quidem Fabricio non aſſentior: arbitratur enim ſanguinem omnem foetui ab utero per venas ſuppeditari; ſpirituſque vitales eidem a matre per arterias accedere. Negat etiam partem aliquam foetus in utero publicum munus exſequi; ſed unamquamque ſibimet ipſi duntaxat privatim proſpicere ait, ut nutriatur, augeatur et conſervetur. Similiter, quia nervum in umbilico nullum invenit, ſenſum omnem motumque embryoni denegat. Quaſi vero praegnantis uterus aut placenta cor eſſet ſive principium, unde iſta foetui ſubminiſtrentur, ſinguliſque partibus influens calor proveniat. Quae omnia erroris manifeſta ſunt. Quippe foetus humanus nondum quadrimeſtris (alii vero citius) haud obſcure ſeſe movet, volutatur, calcitrat: praeſertim ſi frigus, caloremve nimium, aut aliud aliquod externum patiatur incommodum. Quinetiam punctum ſaliens (necdum exſtructo corde) evidenti pulſu micat, ſanguinemque et ſpiritus diſtribuit: idemque, ut diximus, prae frigore languidum et moribundum, admoto alicunde calore, refocillatur denuo ac reviviſcit. In partu caeſareo quoque clare liquet vitam embryonis non immediate a matre procedere, neque ſpiritus ab illa proficiſci: vidimus enim ſaepiſſime foetus ab utero exſectos defunctis jam ante horas aliquot matribus ſuperſtites. Cuniculum etiam et leporem ex caeſis matrum uteris exſtractos ſupervixiſſe novimus.

Prae-

Praeterea num infans in partu haerens vitalis ſit necne, ex arteriarum umbilicalium pulſatione clare dignoſcitur. Certum autem eſt arterias illas, non matris, ſed cordis proprii virtute agitari; quippe rhythmum ſive ordinem a matris pulſu diverſum obtinent: idque facile experiri licet, ſi manum alteram carpo matris, alteram umbilici funiculo admoveris. Imo vero in ejuſmodi caeſonibus, membrana chorio etiamnum obvolutis, ſaepe reperi (matre jam exſtincta et plane rigida) arterias umbilicales micantes, foetumque vegetum. Quare haud verum eſt ſpiritus a matre per arterias ad foetum pertingere: nec magis verum vaſa foetus umbilicalia cum uteri vaſis per anaſtomoſin conjungi. Foetus enim vita propria fruitur, habetque arterias pulſantes, et ſanguine ac ſpiritibus plenas, diu antequam conceptus, in quo efformatur et natat, utero alligatur: non aliter omnino quam pullo in ovo contingit.

Vſum arteriarum in foetu, atque etiam in adultis, longe alium eſſe demonſtravimus in libello quem de ſanguinis circuitu ſcripſimus; qui hinc etiam confirmari poſſit.

Secundae revera conceptus partes ſunt, et a foetu dependent; ab eoque etiam vitam et vegetandi facultatem mutuantur. Quemadmodum enim in meſenterio, per ramos arteriarum coeliacarum et meſentericarum, ſanguis ad inteſtina impellitur; idemque inde per venas regreſſus chylum una ſecum ad jecur et cor defert: ita ſimiliter arteriae umbilicales ſanguinem in ſecundas ingerunt, quem venae una cum ſucco nutritio ad foetum reducunt. Ac propterea arteriae iſtae non prodeunt immediate e corde, ceu vaſa principalia; ſed, utpote inferioris ordinis atque uſus ut etiam magnitudinis, e ramis cruralibus exoriuntur.

Prodiit nuper liber Adriani Spigelii de formato foetu; in quo egit de uſu arteriarum umbilicalium; validiſque argumentis docuit foetum non accipere ſpiritus vitales a matre per arteri-

as:

as: rationibusque in contrarium adductis plene respondit. Potuisset autem iisdem quoque argumentis evincere, neque sanguinem e maternis venis per venarum umbilicalium propagines in foetum transferri: quod praecipue ab ovi gallinacei partusque caesarei exemplis palam est.

Profecto, si calor et vita sanguini a matre profluerent, emortua illa infans quoque illico exstingueretur, res enim esset confatalis; imo vero ante eam; appropinquante enim interitu, partes subordinatae prius languent et refrigescunt quam principales: ideoque cor ultimo omnium deficit. Sanguis, inquam, ipsius foetus calorem primo amitteret, et muneri suo fieret inidoneus, utpote ab utero derivatus; cum et ipse uterus prius corde calore omni vitali destituatur.

DE CONCEPTIONE EXERCITATIO.

MVLTA quidem in partu miranda Fabricius recenſuit: nobis autem plura de conceptione occurrunt quae miremur. Res ſane eſt tenebrarum plena: et tamen audebimus aliquid problematice proponere, ut non ſolum ſententias alienas eliminatum iſſe, ſed et noſtram quoque aliquo modo in medium attuliſſe videamur. Quae tamen a me ſuper hac re dicentur, non ita accipi velim quaſi eadem e tripode prolata exiſtimem, aut aliorum omnium ſuffragia extorquere cupiam: ſed libertatem illam, quam aliis libenter concedimus, nobis etiam jure merito poſcimus; ut, quae in obſcuris rebus veriſimilia videntur, eatenus pro veris offerre liceat, donec manifeſte de eorum falſitate conſtiterit.

Vtero quidem praecipue debetur hoc negotium: citra hujus apparatum et functionem conceptum ullum fruſtra expectaveris. Quoniam autem genituram maris in uteri cavitatem haud pertingere, nedum diu ibidem immorari certum eſt; eademque contagione duntaxat quadam (non quia jam tangens et operans, ſed quia antea tetigit) foecunditatem apportat: videtur ſane foemina, poſt tactum in coïtu ſpermaticum, eodem modo affici, nulloque ſenſibili corporeo agente prolifica fieri, quo ferrum a magnete tactum hujus ſtatim vi dotatur, aliaque ferramenta ad ſe allicit. Accepta nimirum ſemel virtute illa, quam diximus, plaſticam exercet generandi potentiam, ſimilemque ſui procreat; non ſecus ac planta, quam utriuſque ſexus viribus imbutam cernimus.

Mirari tamen ſubit, ubinam facultas iſta (peracto jam coïtu ante ovi vel conceptus productionem) haereat? et cuinam activa illa maris virtus commiſſa ſit? ſcilicet, num utero ſoli, an toti etiam foeminae? vel potius utero primario, foeminae autem

tem

tem secundario? an denique, quemadmodum oculis videmus, et cerebro cogitamus, ita foemina utero suo concipiat?

Quanquam enim foemina interdum post coïtum concipiens foetum nullum producit; symptomata tamen ea contigisse novimus, quae peractae conceptionis, licet irritae, claram fidem facerent. Caniculae delicatulae coïtum (citra foecunditatem) admittentes, observantur nihilominus debito partus tempore ignavae esse, et parturientium more latitare, atque ab alia cane catulos surripere, eosque, ceu proprios, lambere et fovere, imo vero pro iisdem acriter dimicare. Nonnullae etiam lac sive colostrum in mammis habent, aliisque gravidarum et parturientium affectibus obnoxiae sunt; perinde ac gallinae suo tempore glociunt, licet ova, quibus incubent, nulla habeant. Aves quaedam, utpote columbae, si stato tempore coïerint, quamvis ova nulla aut subventanea pariant, tenentur tamen solita nidificandi sedulitate.

Vsque adeo nempe foecundat virtus a mare in coïtu proveniens, ut integram foeminam, tam animi moribus, quam corporis vigore, immutet. Et licet hoc utero, ad id parato, principaliter contingat, indeque toti corpori virtus viresque adveniant; quemadmodum a turgentibus marium testiculis reliquo etiam corpori robur additur; eadem tamen manet dubitatio, quomodo scilicet ipsi utero potestas illa communicata inhaereat? utrum nempe toti utero, an alicui ejus parti duntaxat? Quippe nihil in eo post coïtum invenias: genitura enim maris brevi vel elabitur, vel evanescit; sanguisque ab utero, circuitu facto, per vasa regreditur.

Porro, quaenam est illa praeparatio et maturitas uteri, quae semen genitale exposcit; aut unde manat? Nisi enim uterus ad coïtum paratus fuerit, frustra sunt alia molimina: imo vero ne coïtum quidem aliter plurima animalia admittunt. Contingit quidem, fateor, citius illa maturitas ob blandas marium

illecebras et consuetudinem; ipsa tamen (non minus quam fructuum in plantis) naturae sponte procuratur. Qualis autem ista mutatio sit, sicut eam reperi, jam expediam.

Vterus primum crassior apparet et carnosior; posteaque (quoad interiorem superficiem, loco nempe conceptionis futuro) tenerior factus, laevitate pariter ac mollitie internos cerebri ventriculos aequat: quemadmodum nuper de cervis aliisque bisulcis diximus. In canibus autem, felibus, caeterisque digitatis animalibus multiparis, uteri cornua teretes muliebris uteri tubulos, aut intestinorum avium appendices, vel ureteres in homine plane referunt: habentque quibusdam in locis nodulos, qui interius intumescunt, et mollissimi evadunt; iisdemque post coïtum (ut in cervis et damis observavimus) quasi fatiscentibus, transudant in eorum capacitatem humores albuginei primaevi, unde conceptus ceu ovum efformatur. Hoc pacto uterus a maris coïtu (sicut fructus a calore aestivo solent) ad summum maturitatis apicem deducitur et impraegnatur.

Quoniam autem nulla manifesta conceptionis indicia cernuntur, priusquam uterus fatiscere incipit, et albugineus liquor vel tenuia stamina, aranearum telis similia, futurique ovi sive conceptus, primordium apparent; cumque adeo substantia uteri ad concipiendum parati sit cerebri constitutioni persimilis; quidni merito suspicari liceat utriusque etiam functionem esse similem; et, quod phantasma sive appetitus est in cerebro, isthuc idem vel saltem ejus analogum a coïtu in utero excitari; unde generatio sive procreatio ovi contingat? Functiones enim utriusque conceptiones dicuntur; suntque ambae immateriales; licet principia sint omnium totius corporis actionum: haec nempe naturalium, illa animalium; haec omnium, quae ad animalis generationem attinent, illa vero omnium, quae ad conservationem ejus peraguntur, causa prima et principium primum. Et, quemadmodum appetitus a cerebri conceptione ortum

ortum ducit, atque haec ab appetibili externo: ita etiam a mare, utpote animali perfectiore, tanquam appetibili maxime naturali, conceptus naturalis in utero foeminae oritur; ficut in cerebro fit conceptus animalis.

Ab hoc appetitu five conceptu evenit, ut foemina prolem genitori fimilem producat. Nam, quemadmodum nos, a conceptione formae five ideae in cerebro, fimilem ei in operibus noftris efficimus; ita pariter idea aut fpecies genitoris in utero exfiftens, formatricis facultatis ope, fimilem foetum generat; dum fpeciem nempe, quam habet immaterialem, operi fuo imponit. Non aliter fane quam ars, quae in cerebro eft εἶδος five fpecies operis futuri, fimilem in agendo profert, et in materia gignit. Sic enim pictor mediante conceptu faciem exprimit; imitandoque internum cerebri conceptum in actum producit: ita quoque aedificator ex conceptu praehabito domum exftruit. Idemque pariter in caeteris operibus et artificiofis generationibus contingit. Adeo ut, quod difciplina in cerebro efficit, nempe artem, analogum ejus coïtus maris in utero praeftet, nimirum artem plafticam: unde foetus complures fimiles aut diffimiles ab eodem coïtu procreantur. Si enim generationes, primique conceptus artificiales (qui naturalium duntaxat imitamenta funt) hoc pacto a cerebro fiunt; quanto magis ipfius animalis generationis et conceptionis exemplaria fimiliter ab utero procedere verifimile eft?

Et quoniam natura, cujus opera omnia admirabilia et divina funt, organum ejufmodi, cerebrum nempe, inftituit, a cujus virtute et facultate fenfitiva infunt rationalis animae conceptus; appetitus fcilicet et artes, tantorum tamque variorum operum principia et caufae, quorum homo a facultate cerebri motiva per imitationem auctor eft; quidni putemus eandem naturam, quae uterum non minus admirabilem exftruxit, fimilique conftitutione ad conceptionis munus obeundum fabricavit, hunc func-

functioni consimili vel saltem analogae destinasse; atque utrobique organo simili ad opus simile uti voluisse? Cum enim peritus artifex instrumento uno ad unum, eodemque ad idem, et simili ad simile affabre utendo, opera sua perficiat; adeo ut, ex organorum substantia et forma, de eorundem usu atque actionibus judicare facile sit; non minus certe quam Aristoteles [a], ex corporum animalium eorumque partium conformatione, naturas illorum cognoscere nos docuit; et physiognomia ex faciei lineamentis et partibus, ut puta oculis, naso, fronte, de hominum ingeniis ac moribus hariolatur: quid obstat, quo minus ex eadem partium fabrica idem quoque earundem officium esse conjecturam facere liceat?

Verum inique ita comparatum est, ut, cum solita et familiaria nobis perpendenda veniunt, magnitudinem eorum atque admirationem consuetudo imminuat; ubi vero res minoris momenti sed insuetae magis offeruntur, mirabiliora ea statim prae novitate et desuetudine videantur. Quicunque secum animo pensitaverit, quomodo cerebrum artificis, aut artifex virtute cerebri, res absentes quas jam non intuetur, sed quas olim viderit, ad amussim tamen depingat; et quo pacto aviculae in caveis enutritae cantilenas, quas aestate didicerant, sequenti vere in mentem revocent et exacte canant, licet interea temporis earum praxin nunquam exercuerint; et, quod majus est, quomodo avicula nidum suum, cujus exemplar nunquam viderit, artificiose componat, idque non ex memoria, vel habitu aliquo, sed sola phantasia; quomodoque araneola, sine vel exemplari vel cerebro, solius phantasiae opera suas telas texat: qui haec, inquam, diligenter perpenderit; haud, opinor, absurdum valde aut monstrosum judicabit, foeminam ex conceptu ideae generalis sine materia impraegnatam generationis opificem evadere.

Ridebunt, scio, haec nasuti quidam; qui, nisi quod ipsi sentiunt, nihil rectum putant. Hic tamen philosophorum mos est;

[a] *Analyt. lib.* ii. *cap.* 35.

eſt; cum rem ipſam, ut ſe habeat, clare percipere nequeunt, fingunt ſaltem modum ejus aliquem naturae operibus conſonum et veritati proximum. Profecto omnes, quas jam magni facimus, opiniones initio mera figmenta et imaginationes erant; donec per experimenta ſenſibilia, et cognitis cauſis neceſſariis confirmatae pleniorem fidem facerent. Ariſtoteles ait[a], *philoſophos fabularum quodammodo amatores eſſe, eo quod fabula ex mirandis conſtet.* Enimvero homines primum rerum admiratione ducti philoſophiam coluerunt. Ego, cum in utero nil amplius a coïtu relictum videam, cui principium generationis acceptum referam, quam in cerebro, poſt ſenſationem et experientiam, quod artis principium ſit, ſed ſimilem utrobique conſtitutionem reperiam; hanc commentus ſum fabulam. Viri docti et ingenioſi de ea cogitent; faſtuoſi per me rejiciant; et petulanti qui ſunt ſplene libere irrideant.

Quoniam, inquam, nihil ſenſibile in utero poſt coïtum reperitur; et tamen neceſſe eſt ut aliquid adſit, quod foeminam foecundam reddat; atque illud, ut probabile eſt, corporeum eſſe nequeat: ſupereſt ut ad merum conceptum, ſpecierumque ſine materia receptionem confugiamus; ut idem ſcilicet hic contingat, quod in cerebro fieri nemo dubitat: niſi quis, cui e meliore luto

——*finxit praecordia Titan*,

cauſam efficientem aliam, praeter praedictas, invenerit.

Quidam noſtrae quoque aetatis philoſophi antiquam de atomis opinionem recoluerunt: ideoque arbitrantur contagium hoc (ut et omne aliud) ex ſubtiliſſimis ſeminis maſculi effluviis, odorum more facile emanantibus, inque uterum coïtus tempore illiſis provenire. Alii ſpiritus incorporeos, tanquam demiurgos aut angelos vel daemones, in ſcenam vocant. Alii contagium intelligunt fermenti aut fracedinis inſtar. Alii alia fingunt et imaginantur. Concedatur itaque inter caeteras, etiam huic

[a] *Metaphyſ. lib.* i. *cap.* 2.

huic noſtrae conjecturae locus, donec de re ipſa certi aliquid conſtiterit.

Plurima quidem ſunt a me obſervata, quae dictas aliorum opiniones facile convellant; adeo in proclivi eſt, quid res non ſit, potius quam quid ſit dicere: non ſunt autem hujus loci, ſed alibi potius proponenda. Impraeſentiarum hoc ſolum dicam: ſi, quod communi nomine contagium a nobis appellatur, utpote a contactu in coïtu ſpermatico ortum, et in foemina (citra geniturae praeſentiam) ſuperſtes futurae procreationis efficiens et opifex; ſi, inquam, contagium hoc (ſive atomi, ſive odor, ſive fracedo, ſive aliud quid fuerit) a corporis natura alienum ſit; neceſſe eſt ſit incorporeum aliquid. Et ſi porro inquirentibus, illud neque ſpiritum, neque daemonem, neque animam, neque partem aliquam animae, neque quid habens animam, eſſe plane conſtet, ut variis argumentis et experimentis a me demonſtrari poſſe arbitror; quid ſupereſt, cum aliud imaginari nequeam, nec alius quiſpiam hactenus ne per ſomnium quidem effinxerit, quam ut haerere mihi aquam libere profitear? *Qui autem dubitat et admiratur*, inquit Ariſtoteles[a], *fatetur ſe ignorare. Quare ſi, propter fugam ignorantiae*, ingenui viri *philoſophantur*; *patet, quod cauſa cognoſcendi, et nullius uſus gratia, ipſum ſcire proſequantur.*

Non itaque id vitio nobis vertendum eſt, ſi rerum cognoſcendarum avidi, eoque nomine loca nullius ante trita ſolo adeuntes, aliquid attulimus, quod primo intuitu fictum aut fabuloſum videatur. Nam, ut omnia levi credulitate amplectenda non ſunt; ita neque ea protinus repudianda, quae acriter diuque perpenſa fuerint, licet ſtatim cornicum oculos non configant. Ipſemet Ariſtoteles librum ſcripſit de mirabilibus auditis: atque alibi ait[b]. *Non ſolum iis agendae ſunt gratiae, quorum opinionibus quis acquieſcet; ſed iis etiam, qui ſuperficie*

[a] *Metaph. lib.* i. *cap.* 2. [b] *Metaph. lib.* ii. *cap.* 1.

tenus

tenus dixerunt. Conferunt enim aliquid etiam isti: habitum namque nostrum exercuerunt. Si enim Timotheus non fuisset, multum melodiae nequaquam habuissemus. Si tamen Phrynis non fuisset, *ne Timotheus quidem exstitisset. Simili modo et de illis est, qui de veritate asseruerunt. A quibusdam enim aliquas accepimus opiniones; quidam vero, ut hi fierent, causa fuerunt.*

Exemplo igitur tanti viri ejusque auctoritate motus, ne totus ad destruenda solum aliorum dogmata compositus videar, malui sententiam fictam potius quam nullam proponere: placuitque hîc Timotheo Phrynin agere; socordiam nempe hujus aevi atque ignaviam excutere, studiosorum ingenia excitare, sinereque potius, ut me loripedem rectus incedens irrideat, quam ut diligens rerum indagator inertiae accuset.

Nullum profecto theorema magnificentius quaesieris, nec didiceris utilius, quam, quomodo omnia ex univoco fiant? quo pacto scilicet idem semper idem progeneret? idque non solum in rebus arte factis (ita enim domus aedificat domum, facies faciem depingit, et imago imaginem format) sed in iis etiam quae ad animum spectant; nempe mens procreat mentem; opinio opinionem. Democriti atomi, et Eudoxi summum bonum in voluptate situm impraegnarunt Epicurum: Empedoclis quatuor elementa Aristotelem: veterum Thebanorum dogmata Pythagoram ac Platonem: et geometria Euclidem. Ad eandem hanc normam filius nascitur parentibus suis similis; virtutes etiam genus nobilitantes et vitia haereditaria, post longam aliquando annorum seriem, in nepotes transferuntur. Morbi quoque aliqui sibi similes in aliis producunt; in quo censu sunt lepra, podagra, siphylis, et caetera. Quid morbos memoro? atavorum etiam naevos, verrucas, et cicatrices, longa subsequente serie, aliquando ostendit progenies [a]. *Quarto partus Dacorum,*

[a] *Arist. hist. anim. lib.* vii. *cap. 6. et de gen. anim. l.* i. *c.* 17.

inquit Plinius [a], *originis nota in brachio redditur*. Mens, opinio, mores, qui nunc feculum tenent, quidni multis abhinc annis (exoletis interea omnibus, quae hodie in ufu funt) denuo recurrant? Nempe creatoris aeterni mens divina, rebus impreffa, in conceptibus humanis procreat imaginem fui.

Superatis jam aliquot in hac re difficultatibus, crefcit mihi animus paulo nervofius de eadem agere: ut, quod a nobis hactenus velitatim difputatum fuit, verifimilitudinem faltem majorem obtinere videatur; fimul etiam, ut ad ardua haec penitius inquirenda ftudioforum ingenia excitentur.

Sit itaque, ut rem clarius ob oculos ponamus, A ovum foecundum (materia nempe futuri pulli) mobile et terminabile in pullum, five potentia pullus. Sit etiam B id quod ovum foecundum reddit, et a fubventaneo difcriminat; fcilicet efficiens pulli, five movens ovum et terminans in pullum. Et C pullus, vel finalis caufa, cujus gratia et ovum et foecundans funt; actus nimirum five ratio pulli.

Habeamus igitur pro conceffo, quod ab Ariftotele [b] demonftratur, omne movens primum fimul effe cum eo, quod ab ipfo movetur. Ea vero ab eodem propriiffime dicuntur fimul effe, quorum generatio eodem tempore contingit: nempe, ut movens et mobile una actu fint, pofitoque uno eorum, ponatur neceffario alterum; nimirum, praefente effecto, adfit fimul ejus caufa.

Quandocunque igitur A (fcilicet ovum foecundum) actu eft; B quoque (nempe movens internum et efficiens five foecundans) fimul actu exfiftit. At vero quandocunque B actu eft, ineft pariter C, (faltem aliquo modo) fpecies nimirum pulli, five forma fine materia. B enim eft efficiens pulli internum; id eft, movens A (ovum fcilicet) in C, nempe rationem pulli. Vt igitur omne movens fimul fit cum fuo mobili; omnifque caufa cum fuo

[a] *Lib.* vii. *c.* 11. [b] *Phyf. lib.* vii. *cap.* 3.

caufa-

causato, necesse est, ut C una cum B exsistat: quippe finalis causa, tam in natura quam arte, reliquarum omnium prima est; movet enim et non movetur: efficiens autem movet, quia a causa finali impellitur. Inest enim quodammodo in omni efficiente ratio finis; a quo illud cum providentia operans movetur.

Aristotelis auctoritas nobis plane suffragatur: *Principatum*, inquit[a], *inter causas generationis naturalis, illa obtinere videtur, quam sub hoc verbo*, cujus gratia, *significamus. Haec enim ratio est; ratio autem principium est pariter in rebus tam arte, quam natura constituendis. Vbi enim vel per intellectum, vel per sensum medicus sanitatem, opifex aedes definierit; rationes et causas rei, quam facit, reddere solet, et cur ita faciat subjungit: quanquam illa, cujus gratia, causa, et ratio boni et pulcri, naturae operibus potius quam artis conjuncta est.*

Finis autem, ait[b], *est* id *cujus gratia; ut deambulandi sanitas. Cur enim deambulat? dicimus, ut bene valeat: et, cum sic dixerimus, putamus* nos *causam reddidisse; et quaecunque igitur alio movente interjecta, finis* gratia *fiunt: ut sanitatis* gratia fit *extenuatio, vel purgatio, vel pharmaca, vel instrumenta; haec enim omnia finis gratia sunt.* Et paulo post: *Oportet autem semper summam cujusque rei causam quaerere, quemadmodum et in aliis* rebus. *Vt homo aedificat, quia est aedificator; aedificator autem* est *secundum artem aedificandi; haec igitur causa prior est: atque ita* se res habet *in omnibus.* Et proinde *causam eam, quae prima movet, et cui ratio inest et forma, meliorem magisque divinam esse* asserit[c] *quam materiam.*

In omni igitur animalium generatione naturali, tum materia ex qua, tum efficiens a quo (nempe mobile A et movens B) animalis geniti aut gignendi gratia pariter sunt: quippe ambo-

[a] *De part. anim. lib.* i. *cap.* 1. [b] *Phys. l.* ii. *tract.* 3. [c] *De gen. anim. l.* ii. *c.* 1.

bus ſimul ineſt, quod movet et non movetur, nempe C. Ambo enim illa (ſcilicet A et B) ſimul mobilia ſunt et moventur; nimirum foecundans B (quod et movet et movetur) et quod foecundum fit A, nempe materia ſive ovum, quod ſolum movetur vel mutatur. Quamobrem ſi nullum mobile actu moveatur, niſi movens una adſit; certe neque materia movebitur, nec efficiens quidpiam efficiet, niſi ſimul primum movens aliquo modo adfuerit; forma ſcilicet aut ſpecies ſine materia principatum obtinens. *Efficiens enim et generans*, ſecundum Ariſtotelem [a], *qua talia ſunt*, *ad id pertinent*, *quod efficitur et generatur*. Sit itaque ſyllogiſmus ex primis neceſſariis:

Quandocunque B eſt in actu, ſimul etiam C eſt in actu (nempe aliquo modo movens);

Quandocunque A eſt in actu, B eſt in actu;

Ergo, Quandocunque A eſt in actu, ſimul etiam C eſt in actu.

Generatio ſane naturalis et artificialis eodem modo ſe habent [b]. Vtraque enim alicujus gratia fit, et ſimiliter ex providentia quadam in finem propoſitum operatur: utraque etiam a concepta forma aliqua ſine materia movetur primo, et per conceptionem producitur. Cerebrum nempe eſt conceptionis hujus organum (*ars* enim eſt ratio operis, *abjuncta omni materia*, in anima, cujus organum eſt cerebrum); illius vero uterus vel ovum.

Conceptio itaque uteri vel ovi ſimilis erit, aliquo ſaltem modo, ipſius cerebri conceptioni; finiſque pariter eodem modo utrique inerit. Nempe, ineſt ſpecies ſive forma pulli in utero vel ovo ſine ulla materia: quemadmodum in artifice ineſt ratio ſui operis; ut puta in aedificatoris cerebro ratio domus.

Quoniam vero τὸ *ineſſe* forſan aequivocum eſt, et res *ſimul eſſe* multifariam dicuntur; ideo dicimus et aſſerimus ſpeciem

[a] *De gen. anim. lib.* ii. *cap.* 4.

[b] *Ariſt. de part. anim. lib.* i. *cap.* 1.

futuri

futuri pulli et formam immaterialem esse *aliquo modo* causam praegnationis sive foecunditatis uteri: quia, post coïtum, nihil corporeum in eodem reperitur.

Quomodo autem causa haec immaterialis, tanquam princium, utero pariter ac cerebro insit, et qua ratione conveniant inter se, vel ab invicem discrepent conceptus cerebri et uteri; sive ars, et natura; et quo pacto, id quod foecundat (nempe efficiens procreandi animalis internum) similiter insit in mare atque ejus genitura; in foemina et ejus utero; in ovo etiam, ceu opere utriusque misto; et quaenam sit in iis differentia: posthac, cum universim de omnium animalium generatione agetur (etiam eorum quae per metamorphosin oriuntur, insectorum scilicet et sponte orientium, in quorum ovis sive primordiis, ut et alio omni semine, species sive forma immaterialis, tanquam principium movens eorum quae procreanda sunt, plane inest); et cum de anima ejusque affectibus, quomodoque ars, memoria, atque experientia, cerebri solum conceptus sint, dicetur; copiose simul atque luculenter explicare conabimur.

ANA-

ANATOMIA THOMAE PARRI,

POST ANNOS

CENTVM QVINQVAGINTA DVOS

ET MENSES NOVEM ACTOS,

DEMORTVI.

A GVILIELMO HARVEIO,

ALIIS REGIS MEDICIS ADSTANTIBVS,

HABITA.

A. D. MDCXXXV, XVI CALENDAS DECEMBRIS, IPSO ETIAM ANNIVERSARIO NATIVITATIS SERENISSIMAE HENRIETTAE MARIAE, MAGNAE BRITANNIAE, FRANCIAE, ET HIBERNIAE REGINAE.

THOMAS Parr Anglus, Salopienſis, ex pago Winnington, extenſae ſenectutis pauper agricola (ad quem viſendum illuſtriſſimus vir comes Arundelius, cum forte iis in locis ageret, incredibilis rei fama permotus diverterat, eumque ex agro in urbem abductum, et cum in itinere, tum domi ſuae accuratiſſime habitum, regiae majeſtati in ſpectaculum exhibuerat) poſtquam annum centeſimum quinquageſimum ſecundum et novem menſes aetatis ſuae compleviſſet, novemque Principum vitas et jam decimum hujus feliciſſimi principatus annum emenſus eſſet, tandem vivere deſiit, exſtinctus XIV Novembris anno ſalutis humanae MDCXXXV.

Facta autem cadaveris diſſectione ex mandato ſereniſſimi regis, cujus quoque nonnulli e primoribus adſtabant medicis, ſic reperiebamus.

Habitu erat corporis euſarco, pectore piloſo, et in exteriori cubito pilis adhuc nigricantibus, tibiis vero depilatis et glabris.

Genitalibus erat integris, neque retracto pene neque extenuato, neque ſcroto diſtento ramice aquoſo, ut in decrepitis ſolet, teſticulis etiam integris et magnis; adeo ut non abſimile vero fuerit, quod de eo vulgo praedicatur, eum nimirum poſt annum aetatis centeſimum, incontinentiae convictum poenas publice dediſſe: quin neque uxor ejus, quam anno aetatis ſuae centeſimo et vigeſimo duxerat viduam, ex percunctatione diffiteri poſſet, eum cum ipſa rem habuiſſe, juxta atque alii mariti ſo-

lent; et, usque ad duodecim annos retroactos, solitum cum ea frequentasse congressum.

Pectore erat lato et amplo: pulmones ejus non fungosi, costis (dextro praesertim latere) fibrosis nexibus affixi tenebantur; multo etiam sanguine distenti, uti in peripneumonia fieri solet; adeo ut, ante expressionem sanguinis, aliquantulum nigrescere videbantur; unde et in facie livorem, et, paulo ante mortem, spirandi difficultatem cum orthopnoea in illo observavi; hinc erat quod diu post obitum in axillis et pectore calor perduraret: hoc denique et reliqua signa in cadavere eminebant, quae exstinctos per suffocationem sequi solent.

Nos ipsum suffocatum et ex impotentia spirandi periisse judicavimus, idemque serenissimo regi ab omnibus medicis adstantibus relatum est; expresso autem posthaec et absterso a pulmonibus sanguine, albissimo et pene lacteo parenchymate videbantur.

Cor magnum habuit et crassum, fibrosum etiam cum copiosa satis adnascente pinguedine circa ambitum ipsius et dissepimentum: sanguis in corde nigricans dilutus vix grumescebat; tantum in dextro ejus ventriculo aliqui thrombi exigui visi sunt.

In dissectione sterni cartilagines non magis osseae vel in ossis naturam conversae quam in caeteris hominibus, sed flexiles et molles.

Intestina erant optima, carnosa, robusta, et similiter ventriculus; tenuia etiam intestina quibusdam incisuris, quasi annulis, musculosa apparebant. Vnde factum est, ut de quolibet esculenti genere die vel nocte, non observatis edendi regulis aut tempore, frequenter vescebatur; contentus caseo subrancido et lacticiniis omnibus, pane furfureo eoque duro, potu tenui, saepissime sero acidulo. Sic parce et duriter paupertino in lare absque anxietatibus degens vitam sibi longiorem produxit. Circa mediam noctem paulo ante mortem comedebat.

Renes

Renes pinguedine operti fuerunt ac ſatis validi; ſolum in latere anteriori abſceſſus exſtiterunt aquoſi, ſive collectiones ſeroſae parvae; e quibus tamen una ad ovi gallinacei magnitudinem accedebat, aquam flaveſcentem propria cyſte continens, cum cavitate rotunda in ſubſtantiam renum depreſſa; unde aliqui paulo ante obitum urinae ſuppreſſionem ei contigiſſe exiſtimabant; alii, regurgitante omni ſeroſitate in pulmones, urinam ſuppreſſam probabiliter magis conjectaſſe videbantur.

Calculus neque in veſica neque in renibus, nec aliquod ejus ſignum uſquam apparebat.

Meſenterium obeſum et colon cum omenti pinguioris nexibus jecori (circa fundum veſicae fellis) colligabatur; et ſimiliter peritonaeo colon hinc inde partibus poſterioribus affixum erat.

Viſcera laudabilia; tantum foras (tanquam leviter excocta) albidiora; intus (ut erat etiam ſanguis) atri cruoris colore perfuſa.

Splen valde exiguus unius renis magnitudinem vix attingebat.

Omnia denique interiora ita vegeta apparebant ut, ſi de conſuetudine priſtinae vitae nihil immutaſſet, aliquanto fortaſſe diutius mortem diſtuliſſet.

Cauſam mortis in ſubitam mutationem in rebus non naturalibus referre conſentaneum erat: praecipue tamen illata ei noxa erat ex mutatione aëris, quo, toto vitae curſu, purgatiſſimo, tenui, frigidiori et difflabili uſus eſt; unde liberius eventari et refrigerari praecordia et pulmones potuere; quo vitae commodo urbs haec maxime deſtituitur, eo quod permagna colluvie hominum, jumentorum, canalium, et reliquarum ſordium perpetuo ſcateat, addito etiam nonnullo inquinamento ex effumatione carbonum foſſilium ſulphureorum, quorum frequentiſſimus uſus hic eſt ad ignis pabulum; unde aër ibidem ſemper

 gravis,

gravis, autumni vero tempore longe gravior, homini praesertim venienti ab apricis et salubribus Salopiae tractibus, maxime jam seni et debili, non potuit non esse valde incommodus.

Accedebat quod semper antea uno et simplicissimo introsumptorum genere victitasset: unde, postquam ad largam, opiparam, variamque vivendi rationem et meraciores haustus paulatim admissus esset, naturalium inde partium fere omnium officia corrumpebat. Vnde, hebescente tandem ventriculo, excretis diutius immorantibus, coctionis opere ignaviter procedente, constipato jecore, sanguine in venis torpescente, gelatis spiritibus, corde vitae fonte oppresso, obstructis pulmonibus aërique commeanti imperviis, habitu denique corporis densiore reddito, adeo ut difflari aut perspirari non posset, nihil mirum animam hujusmodi carcere minime contentam inde demigrasse.

Cerebrum ei erat integrum, firmissimum, et solidissimum ad tactum; hinc paulo ante mortem, licet per viginti annos caecus fuisset, tamen optime audire et audita percipere, et prompte ad quaesita respondere, et ad oblata recte sese habere cognitus est, quin et inter duos leviter suffultus obambulare valebat: memoria tamen ipsi multum imminuta fuit, ut nihil plane eorum quae juvenis egerat in mente haereret; neque vel actionum publicarum, vel regum vel procerum qui eminebant, vel bellorum, vel turbarum primae suae adolescentiae, vel morum, vel hominum, vel pretii rerum venalium, vel quorundam aliorum accidentium, quae servari in memoria ab hominibus solent, meminisset; earum tantummodo rerum reminiscebatur quae novissimis annis actitasset; cum tamen anno aetatis suae centesimo et trigesimo in quocunque opere rustico, unde subsidium vitae suae comparare posset, strenue versari solitus sit, etiam ad frumenti triturationem.

GVI-

GVILIELMI HARVEII
EPISTOLAE QVAEDAM,
EX ADVERSARIIS GEORGII ENT,
EQVITIS AVRATI,
ET COLLEGII MEDICORVM
LONDINENSIS
ALIQVANDO PRAESIDIS,
EXSCRIPTAE.

GVILIELMI HARVEII EPISTOLA PRIMA.

PAVLO MARQVARTO SLEGELIO, HAMBVRGENSI.

GRATVLOR equidem tibi, vir doctiſſime, de inſigni commentatione tua, qua nuper Riolano, celebri anatomico, tuoque (ut ais) olim praeceptori, egregie reſpondiſti: nempe invicta ſemper veritas diſcipulum docuit ſuperare magiſtrum. Parabam et ego quoque noviſſimis ejus argumentis ſpongiam: verum exercitationibus de generatione animalium (quas jam recens editas ad te mitto) prorſus intento, id hactenus commode non licuit. Egoque etiam vel eo nomine gaudeo, quod ſilentium meum (ut ex additamento tuo intelligo) praeclara tua meditata in commune doctorum virorum commodum eduxerit. Quippe te, libello tuo politiſſimo (ſine fuco loquor) perite et nervoſe omnes ejus adverſus veterem circulationem machinas repuliſſe, novaeque ejus opinionis fulcimenta evertiſſe, plane video. Adeo ut de ulteriore reſponſo non ſit magnopere laborandum. Poſſent quidem complura eidem veritati confirmandae afferri; et nonnulla quae arti medicae lucem ulteriorem praebeant: ſed de iis forte poſthac videbimus.

Interea temporis, quoniam Riolanus ſummo molimine id agit, ut ſanguini per pulmones, in ſiniſtrum cordis ventriculum, tranſitum praecludat, eumque omnem illuc per ſeptum deducat, eoque pacto circulationis Harveanae fundamentum penitus everſum iri gloriatur (licet id a me pro fundamento circulationis meae nuſpiam ſtatutum ſit; fit enim ſanguinis circuitus in plurimis animalibus ſanguineis, in quibus pulmones nullos reperias) libet hic experimentum ἄφυκτον, a me nuper et collegis aliquot praeſentibus exploratum, commemorare. Ligatis nempe, in corpore humano ſtrangulato, vena arterioſa, arteria

arteria venoſa, et aorta, apertoque ſiniſtro cordis ventriculo, ſiphunculum per venam cavam dextro ventriculo immiſimus, ſimulque veſicam bubulam fiſtulae illi adnexam (quemadmodum in clyſteribus injiciendis fieri ſolet) aqua calida maximam partem implevimus, eandemque magna vi in ventriculum illum injecimus, adeo ut maxima pars librae in eum et auriculam vicinam concederet. Quid fit? Ventriculus quidem dictus (una cum auricula) vehementer intumuit: per ſiniſtri autem ventriculi hiatum ne guttula quidem aquae aut ſanguinis elapſa eſt. Solutis itaque mox vinculis praedictis, inditus eſt idem ſiphunculus in venam arterioſam; factaque arcta ligatura, ne aqua in dextrum ventriculum regurgitaret, hanc ſimili conatu verſus pulmones adegimus: ſtatimque eadem, una cum copioſo ſanguine, e ſiniſtri ventriculi rima proſiliit: adeo ut, quantum aquae ſingulis veſicae compreſſionibus in pulmones protruderetur, tantundem etiam ſubito ex hiatu dicto proflueret. Experire, quoties libuerit, et rem ita ſe habere comperies.

Hoc uno experimento, facile omnes Riolani circa hanc rem altercationes jugulaveris: quibus ille tamen tantopere confiſus eſt, ut nulla adhibita in conſilium experientia, novam circulationem comminiſci in animum induxerit: imo vero, niſi everſa antiqua circulationis doctrina, ſuam ſtabiliri non poſſe aſſeruerit. Ignoſcendum quidem ſummo viro, quod abditam in occulto veritatem haud primus invenerit: ipſum vero, in anatomicis adeo peritum, veritatem clariſſimis rationum radiis illuſtratam tam fortiter oppugnare, invidiae ſane (ne quid deterius dicam) argumentum eſt. Sed forſitan etiam Riolano venia debetur; quod non tam ex ſententia propria, quam ex officio et bene merendi ſtudio, ea ſcripſerit. Decebat ſcilicet collegii Pariſienſis decanum Galeni medicinam ſartam tectam conſervare; nihilque rerum novarum, ſine ſumma ventilatione, in ſcholam ſuam admittere; ne praecepta (ut ait) et dogmata me-

dicorum

dicorum perturbarentur, et ne pathologia, quae tot annorum et hominum doctiſſimorum conſenſu in cauſis morborum aſſignandis obtinuit, perverteretur. Oratorem itaque potius egit, quam peritum anatomicum. Non minus vero abſurdum eſt (monente Ariſtotele) ab oratore demonſtrativa argumenta exſpectare, quam a demonſtrante ſive docente ſuaſoria. Quinetiam pro veteri inter nos amicitia et ſummis elogiis, quibus circulationis doctrinam dignatus eſt, haud aequum judico quidquam aſperum contra Riolanum moliri.

Ad te itaque revertor, doctiſſime Slegeli; vellemque profecto ut, quae in meis ad Riolanum exercitationibus de anaſtomoſi locutus ſum, ea plenius atque etiam planius expoſuiſſem; ut ne inde ſcrupulus aliquis tibi obortus eſſet. Cuperemque etiam non ſolum ea quae ibidem loci negaveram, ſed et quae (circa ſanguinis ex arteriis in venas traductionem) aſſerui, una adſcripſiſſes: praeſertim cum, in iſtis, tum diſquiſitionis meae, tum etiam negationis cauſam aliquam videar indicaſſe. Dixi quidem, fateor (et etiamnum aſſero), me nunquam viſibiles anaſtomoſes reperiſſe: ſed hoc praecipue dictum erat contra Riolanum, qui ſanguinis circulationem in vaſis duntaxat majoribus conſtituit; quibus propterea, anaſtomoſes (ſi quae eſſent) conformes factas oportuit, majores ſcilicet et viſibiles. Quanquam etiam verum eſt (licet anaſtomoſis nomine pro vaſorum apertione uſus ſim) me omnino negare anaſtomoſes ejuſmodi, quales communiter intelliguntur et a Galeno traditae ſunt, ullibi reperiri (nempe ut orificia venarum et arteriarum ſibi invicem jungantur) eadem tamen exercitatione faſſus ſum me reperiſſe quod aequipolleret, idque tribus in locis: nimirum in cerebri plexu, in arteriis et venis ſpermaticis praeparantibus, et in arteriis veniſque umbilicalibus. Jam itaque, cur vulgares anaſtomoſes rejecerim, et quaenam ſit mea, de tranſitu ſanguinis ex arteriolis in venulas, conjectura; in viri doctiſſimi gratiam fuſius aperiam.

 Medici

Medici omnes rationales olim nuperque crediderunt dari mutuam quandam ſanguinis tranſvaſationem, ſive acceſſum et receſſum inter venas et arterias; ejuſque rei cauſa, anaſtomoſes paſſim inviſibiles (nempe apertiones quaſdam inconſpicuas, ſive occulta foramina) effinxerunt, per quas ſanguis huc illuc flueret, atque e vaſe in vas migraret et remigraret. Quapropter haud mirum eſt, ſi Riolanus alicubi apud veteres repererit, quod doctrinae de circulatione ſanguinis conſonum videatur. Circulatio enim iſtiuſmodi nihil aliud docet, quam ſanguinem e venis in arterias atque ex arteriis denuo in venas inceſſanter fluere. Quoniam autem veteres illi motum hunc indeterminate, et tanquam caſu aliquo, in uno eodemque loco, perque eaſdem vias fieri exiſtimarunt; ideo quoque anaſtomoſes (mutua ſcilicet oſcula invicem conjuncta, et utriſque vaſis pariter inſervientia) ab iiſdem effictas arbitror. Circulatio autem a me inventa clare docet fieri neceſſario prorſum retrorſumque ſanguinis tranſvaſationem, idque locis et temporibus diverſis, perque alios atque alios ductus et meatus; determinate etiam, et alicujus finis gratia; partibus ſumma providentia admirabilique artificio in id exſtructis. Adeo ut doctrina de motu ſanguinis e venis in arterias atque ex his iterum in illas (quam antiquitas non niſi levi conjectura comprehendit, eamque confuſam etiam et inordinatam ſtatuit) poſitis a nobis cauſis certis et neceſſariis, diſtincta valde, ordinata, et veriſſima appareat. Indeque factum eſt ut, cum ſanguinem e venis in arterias (mediante corde) magno artificio, ſummoque valvularum apparatu transferri cernerem; eundem pariter (ubicunque per carnis poros non fit tranſudatio), non ſine artificio quoque admirabili, ex arteriis in venas recurrere ſim arbitratus. Ac propterea anaſtomoſes veterum merito ſuſpectas habui; quod nec tales oculis noſtris uſpiam occurrant; nec ratio aliqua ejuſmodi concedi oportere perſuadeat. Quoniam igitur tribus illis locis (quorum modo memini)

memini) transitum ex arteriis in venas reperio, qui veterum anastomosi aequipolleat, idque etiam amplius praestet, ut ne sanguis ex arteriis in venas traductus in illas denuo remeare possit; et cum machina istiusmodi elaboratior sit, sanguinisque circulationi accommodatior, idcirco fictas illas ab antiquis anastomoses rejiciendas putavi. Quaeris autem quidnam sit hoc artificium? quinam illi ductus? nimirum arteriolae, quae semper venis (quas comitantur, quibusque sensim appropinquant) multo, ne dicam duplo vel triplo, minores sunt, et tandem intra tunicas venarum obliterantur: ideoque crediderim sanguinem per illas delatum inter venarum tunicas aliquantulum prorepere; idemque hic contingere, quod in conjunctione ureterum cum vesica, et pori bilarii cum intestino duodeno usu venit. Vreteres enim in vesicae tunicas oblique ac tortuose insinuantur, ut nullo modo anastomoseωn naturam referant: nonnunquam tamen calculis, puri, et sanguini viam praebent: facile etiam per illos, sive aëre, sive aqua vesicam impleveris; nullo autem conamine e vesica retro in ureterem quidquam adigere queas. De verbi autem etymologia non sum hic magnopere solicitus: neque enim pro jure philosophico esse credimus ex verborum significatione aliquid de naturae operibus statuere, aut disceptationes anatomicas vocare ad tribunal grammaticale. Non est nempe tam quaerendum quid vocabula proprie significent, quam quomodo vulgo usurpentur. Consuetudo enim, ut in aliis rebus multis, ita praesertim in verborum significatione plurimum valet: ideoque magnopere cavendum censeo, ne verbis loquamur inusitatis, aut vulgaribus quidem, sed alio sensu jamdiu usurpatis quam proposito nostro conveniat. Recte quidem mones; modo quis rem teneat, vocet ut libet. Cum autem res hactenus minus recte explicata sit (ut porro ex dicendis constabit), antiquum quoque nomen novae rei haud commode congruere arbitror: facitque

ſaepe ut ii, quos docere cupias, hallucinentur. Datur quidem, fateor, ſanguini tranſitus ex arteriis in venas; idque interdum immediate citra carnoſae ſubſtantiae interventum: non tamen fit eo modo, quo hactenus creditum eſt, utque ipſemet voluiſti; ubi ais, anaſtomoſes potius, accurate loquendo, quam anaſtomoſin requiri: nempe ut vaſa utrinque pariter aperiantur, ad ſanguinis liberum ultro citroque commeatum. Atque hinc evenit, ut dubium illud (cur ſcilicet, hiantibus arteriis pariter ac venis, ſanguis nihilominus ex illis duntaxat in has, nunquam autem ex his viciſſim in illas curſum ſuum inſtituat?) minus recte ſolveres. Nam quod de ſanguinis per arterias impulſu loqueris, difficultatem hujus rei haud plane tollit. Enimvero ligata (in vivo animali) aorta prope ſiniſtrum cordis ventriculum, eductoque ex arteriis omni ſanguine, venae tamen ſanguine plenae cernuntur; adeo ut is nec ſponte in arterias remeare, nec vi aliqua in illas repelli queat; cum tamen, etiam in mortuo animali, per arctiſſimos carnis cutiſque poros, e partibus ſuperioribus in inferiores ſua ſponte decumbat. Fit quidem ab impulſu illo tranſitus ſanguinis in venas, et non ab harum dilatatione aliqua, qua ſanguinem (follium more) attrahant: non adſunt tamen anaſtomoſes vaſorum per copulam, ut loqueris; talem nempe, qua vaſa ſibi invicem appoſita paribus oſculis jungantur: ſed datur ſolum apertio arteriae in venam, eo prorſus modo quo de ureterum in veſicam (porique choledochi in jejunum) inſertione diximus; e quibus urina in hanc libere impellitur, regreſſus autem omnis ex hac in illos praecluditur: imo vero, quanto veſica plenior fuerit, tanto quoque magis ureterum latera comprimuntur, et urinae in illos adſcenſus prohibetur. Atque ab hac hypotheſi, facile cauſa redditur illius experimenti cujus jam meminimus. Addo etiam non poſſe omnino anaſtomoſes ejuſmodi concedi, quales vulgo finguntur: quoniam, cum arteria quam vena ſemper

multo

multo minor fit, non poſſunt earum latera invicem ita jungi, ut meatum communem efficiant: neceſſe enim eſt, ut aequalis ſint magnitudinis quae eo modo committuntur. Denique deberent vaſa illa (ubi deſinunt) circuitu quodam facto, alia aliis occurrere; non autem (ut fit) ad extrema corporis recta pertendere. Et venae ipſae, ſi cum arteriis mutuis oſculis jungerentur, neceſſario ob partium continuitatem micarent.

Vt tandem ſcribendi finem faciam: licet induſtriam cujuſlibet merito laudandam judicem, me meam tamen uſpiam laudaſſe non memini. Tuam autem, vir ornatiſſime, in hepate bovino tum diſquiſitionis diligentiam, tum obſervationis judicium plurimam laudem mereri arbitror. Perge itaque (ut facis) rempublicam literariam ingenii tui dotibus ornare: ita enim et aliis omnibus doctis rem gratam feceris, et quam maxime

Dabam Londini vii Calend. Apriles, 1651.

tui amantiſſimo

GVILIELMO HARVEIO.

EPISTOLA SECVNDA.
EXCELLENTISSIMO VIRO, JOHANNI NARDIO: FLORENTIAM.

DEDISSEM jampridem ad te literas, ſed partim id mihi per turbas publicas non licuit, partim etiam libri mei de generatione animalium ad prelum maturitas ſcribentem remorata eſt. Qui enim abs te libros (ob quorum inſignem famam tibi plurimum et ex animo gratulor) una cum literis humaniſſime ſcriptis acceperam, haud aequum ſane duxi, tam praeclaro viro jejuna ſolum literula reſpondere. Scripſi itaque hodie, ut intelligas me nominis tui memoriam plurimi facere, et benevolentiam

lentiam, grataque officia mihi olim Florentiae (nepotique meo cum ibidem ageret) praestita, alta mente recondere. Cuperem, vir illustrissime, quamprimum intelligere quam rem geras, et quid ipsemet de hoc nostro opere sentias: sciolorum enim judicia et censuras ego nihil moror, quibus et laeva in judicando mens est, et nihil laudari solitum, nisi quod ab ipsis profectum fuerit. Quamprimum autem sensero te etiamnum superstitem esse, memoremque nostri vivere, fruar saepius hoc literarum commercio, faxoque alii libri ad te deferantur. Serenissimo duci vestro multos et prosperos annos apprecor, tibique ipsi εὐημερεῖν. Vale, vir doctissime, et redama

Londini, Idib. Juliis, 1651.

tuum ex asse

GVILIELMVM HARVEIVM.

EPISTOLA TERTIA.

RESPONSORIA MORISONO, MEDICINAE DOCTORI: PARISIOS.

Clarissime vir,

QVOD literis tuis humanissimis hactenus nihil responderim, id inde factum, quod libellus D. Pecqueti (super quo judicium meum expetebas) nisi sub finem proxime praeterlapsi mensis, ad manus meas non pervenerit. Haerebat, credo, apud aliquem, qui vel deferendi incuria, vel res novas perlegendi aviditate, me illius fruitione diu adeo frustratus est. Vt igitur quid de eo sentiam plane intelligas, laudo sane plurimum viri illius in corporum dissectionibus diligentiam, in experimentis novis faciendis dexteritatem, et in judicio super iisdem ferendo solertiam. Nempe difficili hoc tramite ad veritatis abdita pertingimus; sensuumque suffragiis innixi Deum in operibus suis ducem ac praeceptorem agnoscimus: dum speciosum

ſum illud iter, quod ſolo argumentorum nitore oculorum aciem perſtringit, plerumque ad avia deducit, et probabilem ſolum, atque ut plurimum ſophiſticam de rebus conjecturam exhibet.

Quinetiam mihi quoque gratulor, quod tam certis experimentis, clariſque rationibus, ſententiam meam de circulatione ſanguinis confirmaverit. Vellem tamen id unum obſervaſſet, cor nempe triplici motus genere gaudere: nimirum ſyſtole, qua cor ſeſe contrahit, ſanguinemque in ipſo contentum expellit; deinde relaxatione quadam motui illi contraria, qua cordis fibrae motui dicatae remittuntur; ſuntque hi duo motus in ipſa cordis ſubſtantia, quemadmodum et in aliis omnibus muſculis: adeſt denique diaſtole, qua cor a ſanguine ex auriculis in ventriculos ejus impulſo diſtenditur; ventriculique hoc pacto repleti ac diſtenti cor ad contractionem ſui ſollicitant: atque hic motus ſubſecuturam ſtatim ſyſtolen ſemper praecedit.

Quod attinet ad venas lacteas ab Aſellio repertas, atque ulteriorem Pecqueti diligentiam, qua receptaculum ſive ciſternam chyli condam promamque adinvenit, canaliculoſque inde ad venas ſubclavias deducentes; dicam libere (quoniam id requiris) quid ea de re ſentiam. Jamdudum, imo vero (auſim dicere) priuſquam Aſellius libellum ſuum evulgaret, canaliculos illos candidos, lactiſque copiam in pluribus corporis partibus, et praeſertim in glandulis juniorum animalium (utpote in meſenterio, ubi earum maxima copia), data opera obſervavimus: indeque factum arbitrati ſumus, quod thymus in vitulo atque agno tam jucunde ſaperet, et a noſtratibus (uti noſti) *the ſweet bread* diceretur. Plurimas tamen ob cauſas, variaque experimenta, induci nunquam potui ut crederem lacteſcentem illum ſuccum eſſe chylum, qui ab inteſtinis illac in omnes corporis partes ad earundem nutritionem deducatur: verum potius caſu interdum contingere, atque ab uberiore nutricatu et bonitate concoctionis profluere; eadem nempe naturae lege, qua ad-

eps,

eps, medulla, genitura, pilorum copia, et caetera naſcuntur; et quemadmodum in proba ulcerum vulnerumque digeſtione pus gignitur, quod quo propius ad lactis conſiſtentiam accedit (nimirum ut ſit album, laeve, et aequale) eo laudabilius habetur: ideoque priſcorum aliqui lac ipſum puri congener eſſe exiſtimarunt. Quapropter licet de vaſis illis certo conſtaret, ea tamen chylifera eſſe Aſellio conſentire non poſſum; idque potiſſimum ob rationes nunc dicendas, quae animum meum in diverſum trahunt. Videtur enim ſuccus in venis lacteis contentus eſſe purum putum lac, quale in venis lacteis mammarum reperitur. Parum autem veriſimile mihi (uti etiam Auzotio, in epiſtola ad Pecquetum conſcripta) videtur lac eſſe chylum, adeoque totum corpus lacte nutriri. Quae in contrarium adducuntur rationes, ut chylum eſſe evincant, minus nervoſae ſunt quam ut fidem mihi extorqueant. Id itaque primum mihi certis rationum momentis, et experimentorum claritudine demonſtrari cupiam, eſſe nimirum chylum, qui ex inteſtinis illac delatus toti corpori alimentum ſuppeditet. Niſi enim de hac re prius conſtet, fruſtrabitur nos omnis ulterioris indagationis diligentia, et operoſior de natura earum diſquiſitio. Quomodo autem toti chylo, corporiſve nutrimento, deferendo inſerviant, ſiquidem hi ductus in diverſis animalibus diverſi conſpiciuntur? In nonnullis abeunt ad hepar, in aliis ad portam ſolum, in aliis vero ad neutrum eorum pertingunt. In aliquibus, magna eorum copia in pancreate cernitur; in aliis, thymus iis abundat: in nonnullis autem, nihil horum in alterutro conſpicias. In plurimis vero animalibus, chyliferi iſtiuſmodi canales non omnino reperiuntur (vide Licetum, epiſt. xiii. tit. 2. pag. 83. et Sennertum, prax. lib. v. tit. 2. par. iii. cap. 1.); nec in ullis omni tempore occurrunt. Cum tamen vaſa nutritioni deſtinata debeant neceſſario omnibus animalibus, omnique tempore, ineſſe: quoniam damnum, a jugi ſpirituum partiumque

corpo-

corporis effluxu illatum, non nisi perpetua earundem alimonia restituitur. Accedit, quod angusta eorum capacitas huic usui non minus insufficiens, quam fabrica inidonea, videatur. Deberent enim minores ramusculi in majores desinere, hique similiter in ampliores alios, tandemque in maximum truncum terminari, qui caeteris omnibus canalibus amplitudine respondeat; quemadmodum in vena porta ejusque ramulis cernere est: et perinde ac truncus arboris ipsius radicibus aequalis est. Ideoque si canales humorem aliquem afferentes, aliis eundem efferentibus magnitudine pares esse debeant; oportet sane ductus chyliferi (quos Pecquetus in thorace constituit) utrique saltem ureteri cavitate respondeant. Alias enim qui aquarum acidularum congium atque amplius bibunt, non possent tam brevi tempore per haec vasa easdem in vesicam transmittere. Et profecto cum urinae materia illac copiose pertranseat, non video quomodo venae illae colorem suum lacteum servare possint et urinam interea ab earundem albedine nihil tingi. Addo etiam, chylum haud in omnibus animalibus, neque omni tempore, ejusdem cum lacte consistentiae et coloris esse: ac propterea, si vasa illa chylum deferrent, non possent semper (quod tamen fit) humorem albidum in se complecti; sed interdum flavo, viridi, aliove colore tingerentur (quemadmodum et urinae ab esu rhabarbari, asparagi, ficus Indicae, et caeterorum, varios colores induunt), et aquis mineralibus limpidis referta nullum omnino colorem prae se ferrent. Praeterea, si materia illa albescens ex intestinis in ductus illos transierit, vel ab iisdem attracta fuerit; deberet certe ejusmodi humor in ipsis intestinis, vel spongiosis eorum tunicis, alicubi reperiri: non videtur enim verisimile, humorem aliquem, nuda subitaque per intestinum transcolatione, naturam aliam induere et in lac facessere. Quinetiam, si chylus esset per intestinorum tunicas solummodo transcolatus, deberet profecto naturae pristinae vestigium

tigium aliquod ſervare, humoremque in inteſtinis repertum colore et odore referre, adeoque putide olere: quidquid enim a ſummo ad imum in inteſtinis continetur, a bile tingitur, et mephitim olet. Ideoque aliqui arbitrantur corpus a chylo in vaporem attenuato nutriri: quod vapores, a foetidis etiam rebus in alembico exhalantes, ſaepe haud male oleant.

Humoris hujus lacteſcentis motus cauſam D. Pecquetus reſpirationi attribuit. Ego vero, etſi multa ſunt quae mihi contrarium ſuadeant, nihil tamen de ea re dicam, donec prius de τῷ ὅτι liquido conſtiterit. Vt concedam autem (quod ille ſibi dari poſtulat, licet illud nulla argumentationis vi evicerit) chylum continue ea ſemita deferri, nempe ex inteſtinis ad venas ſubclavias deduci, in quas vaſa ab eo nuper reperta terminantur; dicendum profecto fuerit chylum, antequam ad cor pertingat, cum eo ſanguine miſceri qui mox dextrum cordis ventriculum ingredietur, ut concoctionem illic uberiorem nanciſcatur. Quidni autem pari jure dicat aliquis eundem in portam, exinde in hepar, cavamque tranſire? quemadmodum id ab Aſellio aliiſque obſervatum dicitur. Imo vero cur non aeque credamus chylum in extrema venarum meſeraïcarum oſcula ingredi, eoque pacto ſtatim cum ſanguine miſceri; ut ab ejus calore concoctionem perfectionemque acquirat, et partibus omnibus nutriendis inſerviat? Enimvero cor ipſum haud alio nomine prae caeteris partibus aeſtimandum venit, nec fons caloris et vitae dici poteſt, niſi quatenus ſanguinis plurimum in ſe continet; quem, ut ait Ariſtoteles, non in venis, aliarum partium more, ſed amplo ſinu, veluti in ciſterna, complectitur. Remque ita ſe habere, vel illud mihi argumento eſt, quod tam innumerae arteriae venaeque ad inteſtina deferantur; plures quam ad aliam aliquam totius corporis partem: quemadmodum et uterus gravidationis tempore plurimis vaſis ſcatet. Natura enim nihil temere operatur. Ideoque animalia omnia ſangui-

nea,

nea, quibus nutrimento opus eſt, venas meſeraïcas ſortita ſunt; venas autem lacteas, non niſi pauca admodum; idque non perpetuo. Quamobrem ſi de uſu partium judicandum eſt, prout eas plerumque et in pluribus animalibus conſpicimus; proculdubio candida iſthaec et aranearum telae ſimillima filamenta, non ſunt nutrimento deferendo inſtituta; nec humor, in iis conſpicuus, chyli nomine appellandus eſt: ſed vaſa meſeraïca potius illi officio deſtinantur. Quippe unde animal conſtat, inde quoque neceſſario augetur, et per conſequens nutritur: idem enim eſt nutritivum et augmentativum. Ac propterea animal a natura ad eundem modum augetur, quo nutrimentum ei ab initio immediate acceſſerat. Eſt autem certiſſimum (veluti alibi diximus) animalium omnium ſanguineorum embryones vaſorum umbilicalium ope a matre nutriri, idque mediante ſanguinis circulatione: non tamen nutriuntur ſanguine (ut pleriſque creditum eſt) ſed ad modum pennatorum, quae albumine primum, dein vitello aluntur, qui tandem in pulli abdomen retrahitur et occluditur. Vaſa autem umbilicalia omnia in hepar inſeruntur, vel ſaltem illud pertranſeunt, etiam in iis animalibus quorum vaſa umbilicalia in venam portae inſeruntur; quemadmodum in pullis, vaſa a vitello deducta ſemper illic deſinunt. Quemadmodum igitur pullus praeparato prius nutrimento (albumine ſcilicet et vitello) alitur; ad eundem pariter modum etiam poſtea toto vitae tractu nutritur. Idque ſimiliter (ut alibi monuimus) omnibus embryonibus commune eſt: nempe alimentum, una cum ſanguine permiſtum, per venas eorum defertur, tandemque ad cor pertingit; indeque per arterias remeans, ad omnes totius corporis partes delabitur. Foetus ſcilicet jam natus, ſuique juris factus, nec amplius immediate a matre nutritus, ventriculo inteſtiniſque ſuis utitur; ſicut pullus ovo, et plantae terra gaudent, unde coctum alimentum attrahunt. Quemadmodum enim pullus ab initio, medi-

ante circulatione, vaſorum umbilicalium (arteriarum nempe et venarum) opera ex ovo ſibi victum quaerebat; ita poſtea, inde excluſus ab inteſtinis per venas meſeraïcas alitur: adeo ut utrobique chylus per eoſdem ductus eodemque modo hepar pertranſeat. Neque cauſam ullam video quin, quo itinere chylus in uno fertur, eodem quoque in aliis omnibus animalibus tranſferatur: nec ſane, ſi ad hanc rem circuitu ſanguinis opus fuerit (uti revera eſt) aliud aliquod iter comminiſci queas.

Laudo quidem plurimum D. Pecqueti induſtriam, et receptaculum ab eo inventum: non eſt tamen tanti apud me momenti, ut a praedicta jam ſententia divellat: reperi enim multoties, in juvenculis animalibus, varia lactis receptacula; et in embryone humano thymum adeo lacte intumuiſſe comperi, ut primo intuitu apoſtematis ſuſpicio oboriretur, pulmoneſque ſuppuratos crederem: tumor enim ipſis pulmonibus major apparuit. Saepe etiam, in infantum recens natorum mamillis lactis copiam reperi; uti etiam in uberibus juvenum habitiorum et praepinguium. Vidi etiam in pingui atque amplo cervo conceptaculum lacte plenum (ibi loci natum, ubi Pecquetus receptaculum ſuum conſtituit) tantae magnitudinis, ut abomaſo ejus facile comparari potuerit.

Haec habui, doctiſſime vir, quae, tibi morem gerens, ad literas tuas impraeſentiarum reſcriberem. Caeterum, ſi D. Pecqueto et D. Gayant meis verbis ſalutem plurimam impertieris, valebis ex voto

Dabam Londini
iv Calendas Maias,
Anno aerae Chriſtianae, 1652.

tui amantiſſimi et obſervantiſſimi,

GVILIELMI HARVEII.

EPIS-

EPISTOLA QVARTA.

EXCELLENTISSIMO ET ERVDITISSIMO VIRO, D. D. JOANNI NARDIO: FLORENTIAM.

Celeberrime atque ornatiſſime vir,

SVMMA profecto me voluptate perfudit, quod, allatis ad me nuper tuis literis, ſimulque doctiſſimis in Lucretium animadverſionibus, inde perceperim te etiamnum vivere et penitioribus Phoebi ſacris operari. Gaudebam ſane, viros doctiſſimos paſſim rempublicam literariam exornare etiam hoc ſaeculo, quo inepte ſcribentium turba haud minor eſt, quam muſcarum olim cum calet maxime, noſque propemodum levidenſibus eorum nugis, ceu fumo, ſuffocamur. Inter alia vero, quae in libro tuo occurrebant mihi lectu perjucunda, volupe fuit videre, te peſti eandem fere efficientem cauſam tribuiſſe, quam ego animalium generationi adſcripſeram. Caeterum vero, quemadmodum explicatu difficile eſt, quomodo idea, aut forma, aut anima, per traducem abire queat e genitore in genetricem, indeque in conceptum ſive ovum, atque hinc in foetum; et in iſto tandem non ſolum imaginem ſui, ſpeciemve externam producere, ſed et accidentia peculiaria, mores nempe, vitia, morbos haereditarios, cicatrices, naevos; quae omnia geniturae atque ſemini inhaerent, remque illam (quocunque nomine appellanda fuerit) comitantur, a qua animal non modo conſtituitur, ſed et gubernatur, adque ultimum vitae terminum conſervatur; ut illa, inquam, dictu haud prona ſunt, ita neque intellectu minus arduum cenſeo, quomodo idea peſtilentiae, aut leprae, contagione communicari poſſit etiam ad diſtans, praeſertim per fomitem, veluti opera veſtium lanearum aut linearum, item ſupellectilis alterius familiaris, imo vero mediantibus parietibus, caemento, ruderibus, et caeteris, ut in Levitico, capite xiv, habetur;

habetur; quomodo, inquam, contagio in rebus ejuſmodi diu latitans, poſtea inde emigrare poſſit, idque longo intervallo, ſuique ſimile aliud etiam in alieno corpore producere; neque illud ſolum in uno alterove, ſed in pluribus, nullaque habita virium, ſexus, aetatis, temperaturae, vivendique conſuetudinis ratione; atque iſthuc interdum tam fataliter, ut malum hoc nulla arte vel remotum arceri, vel praeſens averruncari poſſit: nam profecto haud minus veriſimile videtur poſſe formam, vel animam, vel ideam (ſive ſubſtantiae, ſive accidentis ea fuerit) in aliud ſic transferri, ut tandem animal inde, tanquam ex propoſito et finis gratia, cum providentia, intellectu, atque arte divina producatur.

Abſtruſiora haec ſunt et tuum, doctiſſime Nardi, acumen deſiderant. Neque eſt, quod aetatem provectam cauſeris: ipſemet enim jam propemodum octuagenarius, etiamſi fracto corpore vires labaſcant, animo tamen vegetus hujuſmodi ſtudiis libentiſſime incumbo. Mitto ad te, una cum his literis, libellos tres ejuſdem argumenti quod a me [a] expetebas. Porro, ſi ſereniſſimo Hetruriae duci meo nomine ſummas gratias egeris pro eximio honore quo me olim, cum Florentiae eſſem, dignatus eſt, et ſi vota mea pro incolumitate ipſius obtuleris, rem profecto gratiſſimam feceris.

Dabam Londini, pridie Cal. Dec. 1653.

tibi addictiſſimo atque tui amantiſſimo

GVILIELMO HARVEIO.

[a] *Nardius ſcilicet, in epiſtola ſua ad Harveium, haec ſcripſerat:* "te judice, "optarem nanciſci fidum enarratorem "turbarum civilium, quae dudum veſtram "male habuerunt patriam."

EPIS-

EPISTOLA QVINTA.

JOANNI DANIELI HORSTIO, ARCHIATRO HASSIENSI: DARMSTADIVM.

Excellentiſſime vir,

PLVRIMVM mihi gratulor, quod tam longo interjecto tempore, tanta loci intercapedine remotus, memoriam tamen noſtri non abjeceris; cuperemque mihi daretur poſtulationi tuae pro voto ſatisfacere. Sed revera hanc gratiam mihi non facit aetas, tum per ſe capularis, tum recrudeſcente ſaepe valetudine afflictior. Quod ad Riolani judicium, et de circulatione ſanguinis ſententiam attinet; plane conſtat eum magno conatu magnas nugas egiſſe: nec video cuipiam hactenus illius figmenta placuiſſe. Slegelius accuratius ſcripſit et modeſtius; et ſi fata voluiſſent, proculdubio argumenta ejus atque etiam opprobria retudiſſet. Sed illum ante menſes aliquot mortalitatem exuiſſe, et audio, et doleo. Quae autem de venis lacteis, ductibuſque thoracicis dictis a me quaeris, oculos perſpicaces, animumque ab aliis curis liberum requirunt, ut poſſis certi aliquid de minutulis illis vaſis ſtatuere: mihi vero, ut dixi, jam neutrum conceditur. Abhinc biennio circiter, ſententiam meam ſuper hac re rogatus pluſcula reſpondi: nimirum, haud ſatis conſtare, ſitne chylus, an lactis materia ſpiſſior in pinguedinem mox abitura, quae vaſa illa albida transfluit: deinde, vaſa iſthaec in quibuſdam animalibus deſiderari; puta in avibus et piſcibus; cum tamen illa quoque ad eandem normam nutriri veriſimile ſit: nec rationem ſatis idoneam aſſignari poſſe, cur in embryone victus omnis, per venam umbilicalem delatus, hepar pertranſeat; idem vero non contingat, poſtquam is jam ſui juris factus ex uteri ergaſtulo prodierit. Praeterea, ductus thoracicos minores eſſe, et foramen (per quod chylus ille in venam ſubcla-

ſubclaviam elabitur) anguſtius, quam ut annona omnis toti corpori ſuffectura, illac permeare poſſit. Quaeſivi etiam, cur tam ingens arteriarum venarumque numerus ad inteſtina feratur, ſi nihil inde efferendum ſit? praeſertim cum ſint partes membraneae, minoreque adeo ſanguinis copia indigeant.

Haec et ſimilia alia jampridem ſcripſi; non quod obſtinate huic ſententiae addictus ſim; ſed ut experirer, quid a novae hujus ſententiae patronis commode dici poſſit in contrarium. Laudo equidem ſummopere Pecqueti, aliorumque, in indaganda veritate induſtriam ſingularem: nec dubito, quin multa adhuc in Democriti puteo abſcondita ſint, a venturi ſeculi indefatigabili diligentia expromenda. Haec habui, quae impraeſentiarum reſcriberem; quae tu, ſpero, pro ſingulari tua humanitate, boni conſules. Vale, vir doctiſſime, et vive feliciter; quod vovet

Londini, Calendis Februariis, 1654-5.

tibi ex animo addictiſſimus

GVILIELMVS HARVEIVS.

EPISTOLA SEXTA.

CLARISSIMO ATQVE ORNATISSIMO VIRO, D. JOANNI DANIELI HORSTIO, ARCHIATRO HASSIENSI: DARMSTADIVM.

Excellentiſſime vir,

NON ſinit aetas jam provectior, qua ſubtilitates novas exquirendi ſtudium defatigati relinquimus, neque etiam animus, poſt diutinos labores, otii ac quietis amans, ut arduae rerum nuper repertarum diſquiſitioni penitius me immiſceam: tantum abeſt, ut litis hujus me ſequeſtrem ſtatuam idoneum.

Volui

Volui quidem tibi nuper morem gerere, cum ſententiam meam, ſuper venis lacteis ductibuſque thoracicis, interroganti eadem reſcripſi, quae antea medico cuidam Pariſienſi reſponderam. Non quidem quod illius ſententiae certus eſſem, ſed ut objectionibus iis qualibuſcunque aurem illis, qui ex pauculis repertis omnia a ſe patefacta arbitrantur, aliquantulum vellerem.

Literas autem tuas reſponſorias quod attinet, humoris illius lactei in Aſellii vaſis collectionem, caſui non ita attribui, quaſi exſiſtentiae ſuae cauſas certas non habeat: ſed negavi eum in omnibus animalibus, omnique tempore (uti conſtans nutritionis tenor poſtulare videtur) reperiri. Nec neceſſe eſt, ut materia jam tenuis ac dilutior, et poſt ulteriorem coctionem in pinguedinem deſitura, in demortuo animali concreſcat. Puris vero exemplum non niſi oblique a me illatum eſt. Praecipuus vero diſputationis noſtrae cardo in eo poſitus erat, ut plane conſtet liquorem illum, qui in lacteis Aſellii continetur, eſſe chylum. Quod certe a te haud liquido demonſtrari arbitror, dum ais chylum educendum eſſe ex inteſtinis; eum autem efferri nequaquam poſſe ope arteriarum, venarum, aut nervorum; ac propterea reliquum eſſe, ut munus id lactearum miniſterio peragatur. Ego vero cauſam ſonticam nullam video, cur venae innumerabiles, quae inteſtina ubique perreptant, ſanguinemque ibidem ab arteriis acceptum ad cor reducunt, non poſſint una opera et chylum ad ea loca penetrantem exſugere, et ad cor deferre: eoque magis, quod veriſimile ſit chylum aliquem immediate e ventriculo emigrare, priuſquam ad inteſtina pertingat, (unde enim aliter tam ſubita, in animi deliquio, ſpirituum viriumque inſtauratio?) cum tamen ad ventriculum lacteae nullae perveniant.

Quae ad Bartholinum a te ſcripta ais, non dubito quin ipſemet iiſdem ex voto tuo reſponderit: nec opus eſt ut ego tibi

circa eam rem ulterius molestus sim. Dicam solum, posse succum illum nutritium (ut alias nunc vias taceam) per arterias uterinas delatum, non minus commode in uterum destillare, atque serum per arterias emulgentes in renes delabitur. Neque succus ille dici potest praeternaturalis, aut vagitui uterino comparari debet: cum ille in gravidis mulieribus perpetuo adsit, hic vero rarissime contingit. Quod etiam addis, excrementa recens natorum, ab iis differre [illorum] qui vel semel lac sumpserunt; ego sane, praeter colorem, vix quidquam discriminis agnosco; nigredinemque illam, faecum in alvo diuturnae morae, merito adscribi posse arbitror.

Quod autem mihi auctor es, ut ductuum nuper repertorum verum usum aggrediar; est profecto ea res majoris moliminis, quam ut effractae aetati, senique aliis curis implicito, conveniat: nec potest ejusmodi negotium commode multorum manibus peragi, etiamsi mihi talia auxilia, qualia tu [a] memoras, ad manum essent: non sunt autem; neque Highmorus apud nos degit, eumque intra septennium ne vidi quidem. Haec habui quae impraesentiarum rescriberem: tuque ea, vir ornatissime, aequi bonique aestima, tanquam profecta a

Dabam Londini, tertio Idus Julias, 1655. St. vet.

tui amantissimo atque observantissimo,

GVILIELMO HARVEIO.

[a] *Nimirum Horstius epistolae suae, cui ab Harveio hac respondetur, ista verba subjunxerat:* "Nobilissime Harveie, quaeso tantum otii sume, et verum usum orbi expone lymphaticorum et thoracicorum ductuum. Habes discipulos multos clarissimos, maxime Highmorum; quo mediante facile erit dubia omnia solvere."

EXER-

EPISTOLA SEPTIMA.

VIRTVTE, MORIBVS, ATQVE ERVDITIONE PRAESTANTISSIMO VIRO, DD. JOANNI NARDIO: FLORENTIAM.

Excellentiſſime vir,

ACCEPI jampridem gratiſſimas tuas literas, quibus te etiamnum vivere, rem praeclare gerere, atque ſacris noſtris ſtrenue operari, equidem intellexi lubens. Neſcio autem an literae meae reſponſoriae, una cum libris aliquot a te expetitis, eodemque tempore a me miſſis, ad manus tuas pervenerint. Cuperem certe, quamprimum commodum videbitur, ea de re fieri certior; ſimulque intelligere quoſnam in noctibus tuis genialibus, aliiſque a te deſtinatis operibus, progreſſus feceris. Soleo enim languidam jam ſenectutem meam, et quotidianas nugas faſtidientem animum, optimorum ejuſmodi librorum lectione refocillare. Habeo iterum ſummas gratias pro amicis officiis nepoti meo olim Florentiae praeſtitis: cumque jam nepos alter, mihi ſane cariſſimus (qui literas has ad te perferet) Italiam ingreſſus ſit; obnixe a te peto, ut ſi quid opera tua aut conſilio illi opus ſit, id illi benigne impertias. Ita enim rem mihi feceris gratiſſimam. Vale, vir ornatiſſime, amicitiaeque noſtrae memoriam digneris ſervare integram; quod de ſe profecto ſpondet

virtutum tuarum cultor ſummus,

GVILIELMVS HARVEIVS.

Dabam Londini,
viii Calend. Novemb.
Anno aerae Chriſtianae,
1655.

EPISTOLA OCTAVA.

CLARISSIMO ATQVE ORNATISSIMO VIRO, D. JOANNI VLACKVELD, MEDICO EXPERIENTISSIMO: HARLEMVM.

Doctiſſime vir,

PERGRATAE mihi advenerunt tuae literae, quibus et benevolentiam me erga oſtendiſti ſummam, et in arte propria colenda induſtriam ſingularem.

Ita ſane eſt. Non ſolet natura uſpiam penitiora ſua arcana apertius detegere, quam ſicubi extra conſuetam ſemitam tenuia ſui veſtigia monſtraverit: nec eſt ad medicinam recte faciendam tutius iter, quam ſi quis ex morborum raro contingentium diligenti ſcrutamine, ad uſitatam naturae legem dignoſcendam, animum tranſtulerit. Quippe ita fere in rebus omnibus comparatum eſt, ut quid illis inſit commodi, cuive uſui potiſſimum inſerviant, niſi earundem carentia, aut vitioſa conſtitutione aliqua, vix ſatis perſpiciamus. Eſt ſane caementarii illius [a] caſus exemplar ſingulare, et in quo elucidando multa facile dici poſſint. Fruſtra autem calcar mihi addis, ut in aetate hac, non ſolum matura, ſed etiam feſſa, ad aliquid noviter moliendum me accingam. Videor enim jam mihi meo jure rudem depoſcere.

[a] *Hunc nempe in epiſtola ſua ad Harveium ſic deſcripſerat Vlackveldus:* "Heſterno die caementarii cujuſdam defuncti cadaver diſſecui; qui ut continuo urinae (ejuſque lentae ac tenacis admodum) ſtillicidio dudum laboraverat, poſtmodum in ἰσχουρίαν lapſus, ſummos inter cruciatus, lotii ne guttam reddere potuit; donec emulſionibus diureticis ſubventus, materiam uſque adeo viſcidam et ſimul acrem emiſit, ut mucaginis omnino ſpiſſioris ſpeciem prae ſe ferret, urethram quaſi praetergrediendo excorians. Veſicam poſt obitum adeo contractam reperi, ut tota nucis juglandis nondum decorticatae molem non excederet, parte membranacea pluſquam digitum auricularem craſſa; exeſa interim prae lentoris acrimonia tunica interiori."

cere. Volupe tamen ſemper erit viros eximios, tuique ſimiles, in honoris iſthoc ſtadio decurrentes cernere. Vale, vir ornatiſſime; et, quod facis, porro ama

Dabam Londini, octavo Calendas Maias, 1657.

tui obſervantiſſimum,

GVILIELMVM HARVEIVM.

EPISTOLA CASPARO HOFFMANNO;
in Spicilegio illuſtrium epiſtolarum ad Caſparum Hoffmannum, Norimbergae edita.

JVDICIVM tuum, mi Hoffmanne doctiſſime, de me, de motu et circulatione ſanguinis, candida mente ſcriptum, pergratum mihi eſt; atque me vidiſſe hominem doctiſſimum et alloquutum fuiſſe gaudeo, cujus amorem ita libentiſſime amplector, ut redamem. Primum oratoria facultate me criminari, et tacite caſtigare placuit, quod viſus ſim tibi, *Naturam ſtultitiae erroris inſimulare et damnare*; *atque artificis ſtolidiſſimi, ignaviſſimique, perſonam ipſi imponere, eo quod ſineret ſanguinem recrudeſcere*; *et rurſus ut concoquatur, rurſus iterum iterumque in cor remeare, et toties in habitum ut recrudeſcat*; *atque eo fine naturam, ut habeat quod agat, factum et perfectum ſanguinem, fruſtra peſſundare.* Verum enim vero, ubi aut quando, haec talia a me, aut dicta aut cogitata fuere, cum latet (qui ſemper naturae ſolertiam, ſapientiam, induſtriam, ſim admiratus) non parum me perturbavit, talem viro aequiſſimo videri. In libello edito ego motum ſanguinis e corde per arterias in habitum, et ſimiliter ex eodem per venas retrorſum ad cor, continuo et continenter fieri duntaxat aſſero, eo fluxu et refluxu, ea quantitate et copia, ut in circuitu, quodam modo moveri, ſit

neceſſe.

necesse. Sed de coctione et causis hujus motus et circulationis; praesertim de causa finali (si placuerit cap. viii et ix. relegere) neque loquutum fuisse, et omnino consulto praetermisisse, apertis verbis reperies et caeteris. Haec ego volui purgandi causa apud virum doctissimum, amantissimum, et ut me tantae censurae infamia liberarem. Et, quaeso te, doctissime, aequissime; si quae de circuitu affirmaram, oculis cernere volueris, illud spondeo, quod anatomicum magis decet, quandocunque volueris et dabitur occasio, me praestiturum; sin illud aut nolueris, et neque per te ipsum investigare dissectionibus placuerit; noli, inquam, obsecro, aliorum industriam vilipendere, aut vitio vertere; aut homini probo, non prorsus inepto, nec deliranti, in re toties per tot annos experta, fidem derogare.

Jam vale et cave, et pariter mecum agas, eo enim, quo scripsisse te animo dixti, candido et benigno accipio. Tui quoque fac simile rescribenti mihi e tali pectore.

Noribergae, xx Maii,
1636.

DIPLOMA

DIPLOMA

ACADEMIAE PATAVINAE

GVILIELMO HARVEIO

PRO DOCTORATVS

IN MEDICINA GRADV

CONCESSVM.

IN
CHRISTI
NOMINE
AMEN.

DIPLOMA.

VNIVERSIS & Singulis præſens Doctoratus Privilegium viſuris, lecturis, ſeu legi audituris. Sigiſmundus de Capitibus Liſtæ Patavinus, Comes Sacri Lateranenſis Palatii, Aulæque Cæſareæ ac Imperialis Conſiſtorii, &c. Salutem in eo, qui eſt cunctor. ſalus.

Viguit antiquitus apud Majores noſtros, & in hunc uſq; diem laudabilis conſuetudo, ut, qui ſe Divinar. Scientiar. ſtudiis devoverunt, & in eis egregie profecerunt, in doctiſſimor. Viror. cœtu honorifice aſſumantur; Mos quidem ſanctiſſimus, optimaq; ratione inſtitutus, nam juri & æquitati conſonum eſt, eos Laurea Doctoratus coronare, qui dubio in certamine probati idonei & digni fuerint judicati.

Significamus itaq; vobis, & harum ſerie fidem facimus, qualiter die datæ præſentium nos Sigiſmundus comes præfatus Imperiali Authoritate Familiae Noſtrae antiquitus gratioſe conceſſa ab invictiſſ°. felicis recordationis Sigiſmundo olim Rom. Imperatore ſemper Auguſto, ac Germaniæ, Vngariæ, &c. Rege, prout ampliſſ°. patet Privilegio, ſigillo Imperiali munito, dato Baſileæ Anno MCCCCXXXIIII die tertia Aprilis, Nobilem, & eruditiſs. D. Guglielmum Harveum Folkſtonienſem Anglum Illuſtris D. Thomæ filium, Inclytæ Nationis Anglæ Conſiliarium; Themata in Artib^{s}. & medina propoſita per Mag^{cos}. & Excellentiſſ^{os}. Artium & Med^{nae}. Doctores, Dnos Hieronymum Fabritium ab Aquapendente Anatomen, & Chyrurgiam publice profitentem; Jo. Thomam Minadoum Rhodiginum Practicam Extraordinariam Medicinæ in primo loco legentem; Julium Caſſerium Placentinum Anatomen, Phyſicam, & Chyrurgiam exercentem; Georgium Raguſeum Venetum Phiam Ordinariam ſecundo loco declarantem; docte, elo-

eloquenter, laudabiliter, & excellenter, pertractantem, Argumentis, Dubiis, & Casibus sibi propositis exquisite respondentem, & clare solventem cum ingenti animi voluptate audivimus.

In quo quidem examine adeo mirifice & excellentissime se gessit, talemq; ac tantam Ingenii, Memoriæ, & Doctrinæ vim ostendit, ut expectatione, quam de se apud omnes concitaverat, longissime superata, a prædictis Exc^mis^. Doctoribus Vnanimiter, & concorditer, cunctisq; suffragiis, ac eorum nemine penitus atque penitus discrepante, aut dissentiente, nec hæsitante quidem, Idoneus & Sufficientissimus in Artibus et Medicina fuerit judicatus.

Nos itaq; antiquam, & approbatam sequentes consuetudinem, Consideratis præfati Nob. D. Guglielmi Scientia, Doctrina, & Virtutibus, quorum omnium certissimum specimen exploratus, & pertentatus dedit, pro tribunali sedentes, ipsum Nob. D. Guglielmum Artium, & Medicinæ Doctorem fecimus solemniter, & creavimus, ac per præsentes facimus, & creamus, Dantes, & concedentes ei vere digno, & optime merito Authoritatem, & Libertatem Cathedram Magistralem ascendendi, & ubivis terrarum, & locor. Legendi, Repetendi, Consulendi, Docendi, Medendi, Disputandi, Interpretandi, Quæstiones terminandi, Scholas regendi, Baccalaureos constituendi, omnibusq; & singulis utendi, & gaudendi Privilegiis, Prærogativis, Libertatibus, Præeminentiis, Honoribus, Favoribus, Gratiis, & Indultis aliis quovis nomine censeantur, quibus Romanæ Curiæ; Parisiensis, Cantabrigiensis, Oxoniensis, Papiensis, Bononiensis, Perusini, Basiliensis, Viennensis, & Ingolstadiensis, aliorumq; Gymnasior. ubivis positor. Doctores & Magistri ex quibuscunq; Ecclesiasticis & Imperialib. vel aliis Temporalibus publicis & privatis Privilegiis, Concessionibus, aut Indultis gaudent, & utuntur, uti & gaudere possent, ac poterunt quomodolibet in futurum

futurum juxta tenorem & continentiam Privilegii Noſtri antedicti: non obſtantibus contrariis quibuſcunq; Legibus, Decretis, Conſtitutionibus, Statutis, vel aliis Ordinationibus ſub quibuſvis clauſulis, & verbis, quibus omnibus & ſingulis etiam præſentibus non expreſſis, Cæſarea Authoritate derogamus.

Quibus ſic ut ſupra geſtis & declaratis, præfatus mag^cus^. & Excell^mus^. D. Joannes Thomas Minadous eundem Nobilem D. Guglielmum Harveum per luculentiſſimam Orationem petentem, & acceptantem, conſuetis Inſignib^s^. & Ornamentis Doctoralibus ibidem ſolemniter decoravit, & inſignivit. Tribuit namq; ei Phyloſophiæ, & Medic^æ^. Libros primo clauſos, mox & apertos, Annulum aureum digito ipſius indidit: Birectum Doctorale capiti ſuo impoſuit in ſignum Virtutis Coronæ; Paciſque oſculum ei cum Magiſtrali benedict^ne^. exhibuit.

In quor. omnium et ſingulor. fidem præſentes Litteras Manu noſtra ſubſcriptas fieri, & per Cancellarium noſtrum ſubſcribi, Noſtrique ac Mag^cae^. Vniverſitatis Artiſtar. Patavini Gymnaſii ſigilli appenſione muniri mandavimus.

Actum, & Datum Paduae in Palatio noſtro, Anno a partu Virginis Milleſimo Sexcenteſimo Secundo, Indictione Quintadecima, Die Jovis Vigeſimoquinto Menſis Aprilis.

Præſentibus ibidem Illuſtrib^s^. D D. Joſepho Carraro Brixiano Almæ Vniverſitatis Artiſtar. Petro Buarno Brixiano Almæ Vniverſitatis Juriſtar. Florentiſs^i^. Studii Patavini Sindicis & Prorectoribus digniſſimis, necnon Nobilibus Dn̄is Aurelio Palazzolo Tarviſino Virtuoſiſſimæ Academiæ Stabilium Paduæ Principe benemerito; Henrico Palladio de Olivis ForoIulienſe; Ant. Forteſcuto; Richardo Willibeo; Matthaeo Liſter; Petro Munſel; Simone Fox; Roberto Darcey, Anglis, aliiſq; Magnificis & Doctiſſimis Viris diverſar. Nationum in frequenti copia, teſtibus adhibitis, vocatis, recquiſitis, & ad præmiſſa ſpecialiter rogatis. L. D.

idem

idem Sigismundus Capitibius Comes.
Joseph. Carrara Brixianus Sindicus.
Hier.s Fabricius ab Aquapendente.
Jo Thomas Minadous Rhodiginus.
Georgius Raguseus Venetus.
Julius Casserius Placentinus

Franciscus Refatus notarius publicus
Patavinus et Cancellarius prædicti
Illustris. S. Comitis mandato ut sup^a.
manu propria in fidem subscripsit.

N. B. Sigilla dicta pyxidibus æreis inclusa appenduntur.

FINIS.

INDEX RERVM

QVAE IN HARVEII OPERIBVS CONTINENTVR.

Calidum

Concep-

Incre-

ova

lum

Vulva

EMENDANDA.

pag.	*lin.*	*pro*	*lege*
26.	11.	branchias	bronchia
33.	1.	32	23
225.	7.	albamentum,	albumentum,

LONDINI,
EXCVDEBAT GVILIELMVS BOWYER,
MDCCLXVI.

EMENDANDA.

pag.	*lin.*	*pro*	*lege*
ii.	25.	loco	locum
	ult.	chirurgicam	chirurgiam
x.	*penult.*	fensim	sensim
xiv.	*antep.*	διά	διὰ
xxvi.	1.	et quibus	ratione, et quibus
xxx.	26—29.	non tamen ut—tueatur	non tamen, ut—tuetur
xxxi.	6.	una	unam
47.	27.	adductis	adducti
48.	10.	vasibus	vasis
71.	*antep.*	vasibus	vasis
127.	15.	pradicatore	praedicatore
283.	*penult.*	caetera	caeteris
318.	10.	istaec	isthaec
	18.	galllinaceum	gallinaceum
323.	15.	perpetuantur	perpetuatur
327.	4.	et	[quae]
356.	18.	simpliter	simpliciter
513.	7.	queas	nequeas
548.	2.	frustratim	frustatim
580.	8.	hic	haec
589.	*ult.*	exstractos	extractos
603.	4.	princium	principium